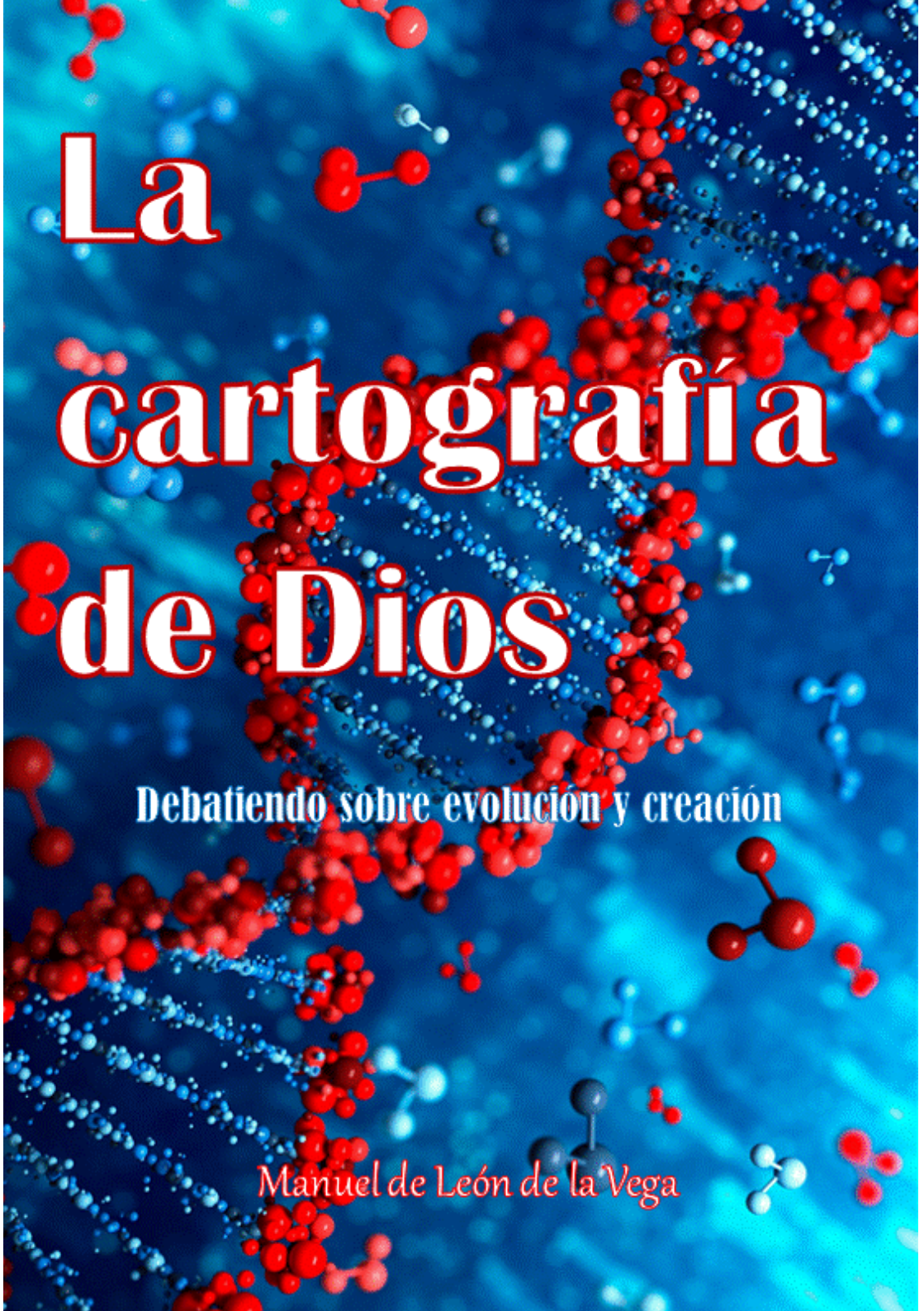

La
cartografía
de Dios
Debatiendo sobre evolución y creación
Manuel de León de la Vega

LA CARTOGRAFÍA DE DIOS

El debate evolución & creación

MANUEL DE LEÓN DE LA VEGA

Dedicado a mi esposa,

hijos y nietos

1. Contenido

1. Contenido 5

2. PROLOGO 7

3. LA COMPLEJIDAD CIENTÍFICA Y EL AZAR 25

4. LA PERPLEJIDAD ANTE LA COMPLEJIDAD 47

5. DISEÑO SI, PERO NO INTELIGENTE 63

6. ¿QUIÉN DISEÑÓ AL DISEÑADOR? 77

7. EL MISTERIO DE LOS MISTERIOS 105

8. El TEMA DE DIOS Y LA CIENCIA ACTUAL 153

9. LA INVOLUCIÓN BIOLÓGICA 185

10. LO MASCULINO Y LO FEMENINO DESDE LA EVOLUCIÓN. EL PROCESO REPRODUCTIVO. 197

11. EL COLAPSO DE LA TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN 215

12. DIOS EN EL MUNDO. LOS MAPAS COSMOLÓGICOS MEDIEVALES COMO VEHÍCULOS DE SALVACIÓN 239

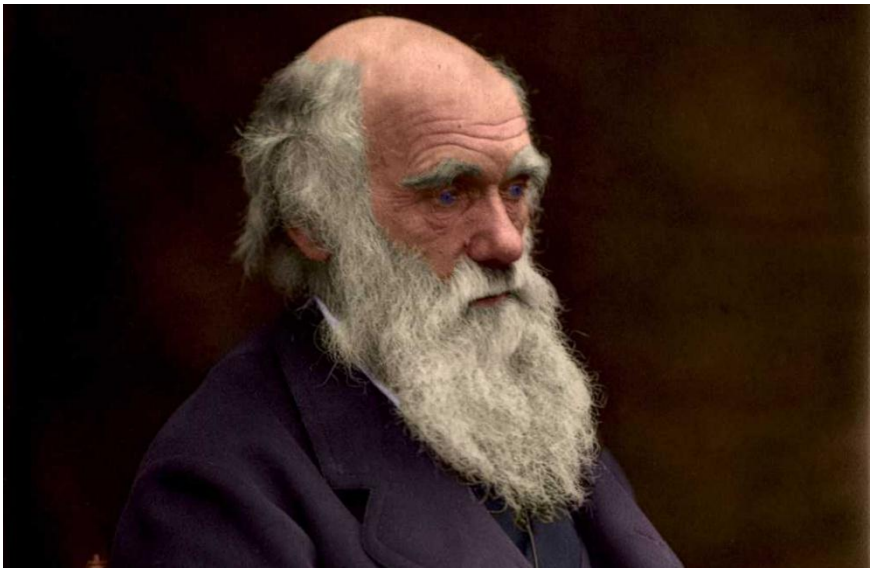
13. Epílogo: 263

14. ÍNDICE DE AUTORES 271

1. PROLOGO

La razón es verdad porque funciona con sus reglas inherentes, y sus resultados han de ser exactos o lógicos. La razón funciona. Es autoevidente. Se justifica a sí misma. Sin embargo, la razón, al no ser capaz de dar cuenta de la existencia, se convierte entonces en una especie de epidermis que nos marca el interior de lo posible, de lo cognoscible. Más allá de la razón vivimos bajo la incertidumbre perpetua. Es entonces cuando las metafísicas siguen siendo válidas para muchos, las religiones, el arte, la imaginación en su creación, las ideologías. Otros optan por el absurdo y el nihilismo. Demasiado abstractos para ser vividos en la vida concreta. Así como la fe.

Vital de Andrés



Charles Darwin

Prologo

Se llaman revoluciones científicas aquellos momentos de la historia en la que los científicos han tenido que deconstruir lo que creían saber e instalar un nuevo paradigma, una nueva forma de ver el mundo. Al igual que las especies evolucionan, la ciencia cambia, se adapta y se especializa para adaptarse a los tiempos. Leyendo el libro de Richard Dawkins "*El espejismo de Dios*" me impresionó la descripción que hace de la voracidad religiosa americana descrita en su libro por defender una piedad que, en la mayoría de los casos, sus autores ni conocen los credos que profesan. Cita dos cartas dirigidas a Einstein, uno de los más brillantes seres humanos que ha pasado por esta tierra, que me han dejado un poso de tristeza al ver que las inquisiciones en todos los lugares nunca desaparecen. Dice Dawkins: "El presidente de una sociedad histórica de Nueva Jersey escribió una carta que tan condenadamente expone la debilidad de la mente religiosa, que vale la pena leerla dos veces:

"Nosotros respetamos su aprendizaje, Dr. Einstein; pero existe una cosa que usted parece no haber aprendido: que Dios es un espíritu y no puede ser encontrado a través del telescopio o del microscopio, no más que la emoción o el pensamiento humanos pueden ser hallados analizando el cerebro. Como saben todos, la religión está basada en la

Fe, no en el conocimiento. Cada persona pensante; quizás, es asaltada a veces por dudas religiosas. Mi propia fe ha divagado muchas veces. Pero yo nunca le conté a nadie mis aberraciones espirituales por dos razones: (1) temí que pudiese, por mera sugestión, perturbar y dañar la vida y las esperanzas de algún compañero ser humano; (2) porque estoy de acuerdo con el escritor que dijo: "Existe una sombra de maldad en cada uno que destruirá la fe de otro"...Yo tengo esperanzas, Dr. Einstein, de que usted haya sido erróneamente citado y que usted dirá algo más placentero a la vasta cantidad del pueblo estadounidense que se deleita en hacerle honores a usted.

¡Qué carta tan devastadora y reveladora a la vez! Cada ciencia gotea cobardía intelectual y moral, pero la religión no lo ha disimulado nunca porque se ha erigido en la representante de Dios.

Menos despreciable, pero más perturbadora fue la carta del Fundador de la Asociación del Tabernáculo del Calvario de Oklahoma:

"Profesor Einstein, yo creo que cada cristiano en los Estados Unidos de América le responderá a usted. "Nosotros no vamos a renunciar a nuestra creencia en Dios y en su hijo Jesús Cristo, sino que lo invitamos, si usted no cree en el Dios del pueblo de esta nación, a que

regrese de donde vino". Yo he hecho todo lo que está en mi poder para ser una bendición para Israel, y entonces viene usted con una afirmación de su blasfema lengua, a no hacer más para herir la causa de su pueblo que todos los esfuerzos de los cristianos que aman a Israel puedan hacer para aplastar el anti-semitismo en nuestra tierra. Profesor Einstein, cada cristiano en los Estados Unidos de América le replicará a usted inmediatamente: "Tome su loca, falaz teoría de la evolución y regrese a Alemania de donde vino, deténgase en tratar de quebrar la fe de un pueblo que le dio a usted la bienvenida cuando fue forzado a escapar de su tierra nativa"

Actualizar temas tan complejos y con tantas discrepancias como la evolución y la creación que siempre ha estado en debate, es una pretensión imposible, mucho más para un simple estudiante como yo, de los procesos históricos y filosóficos que se han dado en estos temas. Aunque el título se enuncie como la "cartografía de Dios", soy consciente de que Dios no tiene cartografía. No la necesita. Él hizo los mapas y los caminos de todo el universo. Lo creado es algo visible a todos los seres humanos y somos los humanos los que buscamos en las cajas negras o sus mapas para saber los misterios del gran universo y micro universo por medio de la ciencia humana. El orden establecido en todo lo creado deja evidencia de la intervención de un Dios en el cual vivimos, nos movemos y somos. La palabra "Dios" es una de las más

cargadas de historia, ambigüedad y proyecciones humanas. Los seres humanos hemos ido palpando a lo largo de las tradiciones filosóficas, teológicas, simbólicas, analógicas sobre un Dios que no podemos nombrar y todo lo trasciende. Paul Tillich dirá de Dios que no es un ente, sino el "fundamento del ser", aquello que da sentido último. Cada definición revela tanto como oculta. Como decía Wittgenstein: "De lo que no se puede hablar, mejor es guardar silencio" … pero ese silencio puede ser fértil. Decía San Agustín: "Si lo comprendes, no es Dios". Quizás durante mi vida me han enseñado a entender a Dios en sentido relacional por la fe. En la fe, Dios no se "sabe" como objeto, sino que se "conoce" como presencia, como encuentro. Desde luego no es una fórmula matemática, pero sí podemos intuir, resonar en nuestro ser, contemplar en el silencio y comprender con la razón. Hay lecturas como en el libro de Anne Angelín Schützenberger, *Aïe, mes aïeux* donde nos podemos preguntar ¿hasta qué punto la idea de Dios está también influida por las lealtades invisibles, los traumas heredados, los mitos familiares? ¿Podría el concepto de lo divino ser una forma de metabolizar lo impensado, lo no dicho, lo que se transmite sin palabras? ¿Se podrá decir algún día que la espiritualidad es una herencia psíquica? ¿podremos liberar a Dios de nuestras proyecciones? Más preguntas cuyas respuestas las dan las religiones sin ningún pudor y honestidad.

Iremos tratando un tema, que ya tiene muchos años, como es el de la evolución y creación. Hoy el diseño inteligente y la complejidad irreductible de Michael Behe[1] sigue en el debate actual. Francis Colllins[2], un creyente católico, pero alejado de la magia e idolatría de la iglesia, ha negado el diseño inteligente. Behe argumenta que estos sistemas de complejidad irreductible son como una trampa para ratones: si falta el resorte, la base o el martillo, no funciona, no caza ratones. Por tanto, no pueden haber evolucionado por pasos sucesivos, sino que deben haber sido "diseñados" en su totalidad desde el principio. Sistemas como el flagelo bacteriano, la coagulación de la sangre o la máquina molecular de la célula con su bomba de protones o la síntesis de proteínas, son de una complejidad que la evolución no puede crear sin un diseño inteligente. La selección natural acumulativa que defiende Collins cree que podría explicar estos sistemas mediante *cooptación* que no es otra cosa que aprovechar o reutilizar otros sistemas para nuevas funciones. Creemos que la selección natural no es inteligente en el sentido humano o consciente. No tiene intención, propósito, ni previsión. Es un proceso ciego que favorece rasgos que aumentan la supervivencia y reproducción en un entorno dado. Pero lo curioso es que, aunque no

[1] *La caja negra de Darwin*. Michael Behe.

[2] *¿Cómo habla Dios? La evidencia científica de la fe. Francis collins; El Lenguaje de Dios.* Francis S. Collins

piensa, produce resultados que parecen diseñados, lo que llevó a Darwin a hablar de una "naturaleza que selecciona", como si fuera una creadora. El azar, por su parte, tampoco es inteligente. Es la fuente de variación -mutaciones genéticas, recombinaciones- que alimenta el proceso evolutivo. Tampoco el azar por sí solo no construye nada: sin selección, sería solo ruido. Pero el paso crítico -la emergencia de la primera célula viva con metabolismo, replicación y evolución- no ha sido observado ni reproducido. Y como bien sabemos, en filosofía de la ciencia, verificabilidad implica reproducibilidad y observación directa, lo cual aquí falta.

Cuando buscamos integrar ciencia, filosofía y espiritualidad se podría abrir otra vía: ¿y si la vida no es solo una propiedad emergente de la materia, sino una manifestación de algo más profundo? ¿Conciencia, información, propósito? Algunos pensadores como David Bohm, Teilhard de Chardin o Rupert Sheldrake[3] han sugerido que la vida podría estar inscrita en el tejido mismo del cosmos, no como accidente, sino como **tendencia inherente**. "La hipótesis de la causación formativa de Rupert Sheldrake, sostiene que el funcionamiento de los organismos

[3] Una nueva ciencia de la vida. Rupert Sheldrake; El renacimiento de la Naturaleza. Rupert Sheldrake.

vivos está basado en los hábitos. Todos los animales y vegetales participan, al tiempo que contribuyen, al establecimiento de la memoria colectiva de su especie. Pero el funcionamiento basado en hábitos no se limita a los organismos, sino que también afecta a algo tan distinto como los cristales. La naturaleza, por otra parte, no se halla sujeta a leyes eternas perfectamente establecidas desde el momento del Big Bang, sino que sigue pautas de naturaleza fundamentalmente evolutiva. En este sentido, el proceso de la evolución cósmica discurre entre los extremos del hábito y la creatividad". Los descubrimientos científicos en estos últimos años han especulado en todos los campos consiguiendo éxitos asombrosos, pero solo es una brizna de conocimiento sobre la vida. Como dijo Walter Gilbert, de la Universidad de Harvard: "La búsqueda del "Santo Grial" de nuestra identidad biológica está a punto de alcanzar su fase culminante. El objetivo último consiste en el logro de todos los detalles de nuestro genoma". Cuando se conoció nuestro genoma se formularon nuevas preguntas, que nunca se podrán responder porque aparecerán otras nuevas.

En La caja negra de Darwin, de Michael Behe se describen estos argumentos muy persuasivamente. Cuando el bioquímico Behe se asoma a los funcionamientos internos de la célula, queda sorprendido y admirado de las complejidades de las máquinas moleculares que residen allí, y que la ciencia ha venido descubriendo en las últimas

décadas. Existen elegantes máquinas que traducen el ARN en proteína, otras que ayudan a que la célula se mueva, y otras que transmiten señales de la superficie de la célula al núcleo, viajando a través de una ruta de múltiples componentes en cascada. No es sólo la célula la que produce asombro. Órganos enteros, hechos de millones de millones de células, están construidos de manera que sólo pueden inspirar reverencia. Considérese, por ejemplo, el ojo humano: un complejo órgano similar a una cámara cuya anatomía y fisiología continúan impresionando hasta a los más sofisticados expertos en óptica. Behe argumenta que máquinas de esta clase nunca podrían haber surgido con base en la selección natural. Sus argumentos se enfocan primariamente en estructuras complejas que involucran la interacción de múltiples proteínas, y cuya función se pierde si cualquiera de estas proteínas deja de funcionar. Otro ejemplo es el flagelo bacteriano. Muchas bacterias diferentes poseen estos flagelos, que son como pequeños "motores fuera borda" que impulsan a la célula en varias direcciones. La estructura del flagelo, que consiste en aproximadamente treinta proteínas diferentes, es realmente elegante. Incluye versiones en miniatura de un ancla, un timón y una articulación. Todo esto lo mueve un filamento propulsor. El esquema completo es una maravilla de ingeniería nanotecnológica.

A todos estos elementos orgánicos de alta ingeniería hay que añadirle propiedades como **Conciencia, información, propósito.** No sabemos qué es conciencia, pero la vivimos. Algunos la reducen a procesos neuronales, otros la ven como una dimensión fundamental del cosmos. ¿Es epifenómeno o fundamento? Nadie lo sabe con certeza. En la era digital, con tanta información, parece que lo sabemos todo. Pero cuanto más accedemos, más dudamos. ¿Qué es la "verdadera" información? Un ser vivo está cargado de información. La memoria de nuestros ordenadores está hecha de silicio extraído de la arena- ¿No es la información la que nos verifica, crea, transforma, la que resuena como algo profundo en nosotros? Explica muy bien Antonio Cruz que de la misma manera que cuando caminamos por un jardín botánico podemos intuir perfectamente el diseño humano en la disposición de las flores plantadas por los jardineros, y las distinguimos de aquellas otras que han nacido por casualidad junto al camino, también resulta posible descubrir diseño inteligente en la naturaleza. ¿Cómo es posible reconocer que algo ha sido diseñado y no es producto del azar o de las fuerzas naturales? El diseño es la adecuación de diferentes partes con un propósito determinado". William Dembski[4], uno de los principales

[4] La inferencia de diseño. Eliminando el azar a través de pequeñas probabilidades. *(The Design Inference Eliminating Chance Through Small Probabilities).* William A. Dembski

proponentes del "diseño inteligente" escribe: "La naturaleza es un morral (saco) mezclado. No es el mundo feliz de William Paley en el cual todo estaba en delicada armonía y equilibrio. No es el mundo darwinista, ampliamente caricaturizado, de la naturaleza roja de sangre en los dientes y en las garras. La naturaleza contiene diseño maligno, diseño mal construido y diseño exquisito. Cree que hay diseños mal pensados y construidos, como si nosotros supiésemos el propósito y el porqué de su especie. La ciencia necesita comenzar a aceptar el diseño como tal y no despreciarlo…» El **Propósito e**n tiempos de nihilismo, parece una ilusión. Pero incluso quienes niegan el sentido, lo hacen desde una postura que implica una búsqueda. ¿No es eso ya una forma de propósito? Sin embargo, la muerte siempre aparece como telón final, aunque nos sirva de espejo que nos obliga a preguntarnos por el sentido de nuestra tarea. De hecho, es necesario mostrarlo como crítica al reduccionismo contemporáneo, como una meditación sobre los límites del conocimiento, o como una exploración de lo que significa ser humano en un mundo que ha perdido sus coordenadas metafísicas.

Cuando ocurre un accidente grave de avión enseguida se pide información de los pasajeros que transportaba, si han muerto todos, si han aparecido las cajas negras y con la consiguiente aparición de inquietudes por no saber. En este caso estaremos rodeados de

información, pero sin certezas. El vértigo de no saber afectará a nuestra conciencia, nuestros propósitos de querer montar en un avión y nuestras intuiciones que no podemos demostrar, pero que no dejamos de pensar. El vértigo de no saber ha trastornado la mente de mucha gente religiosa. Un día tuve una conversación telefónica con un hombre que dormía con Dios en su propia cama. Alguien también nos llamó porque tenía relaciones con su hija y quería consejo de un pastor. No solo eran escrúpulos de conciencia, estaban enfermos de verdad. La fenomenología y el campo de la neurociencia ha experimentado un importante avance en las últimas décadas, tanto que concretamente en estos últimos años se está creando una nueva cultura basada en el estudio del cerebro, dando lugar al nacimiento de nuevas disciplinas en diversas ramas del conocimiento. Yo también no dejo de reconocer mi alergia asintomática a las tradiciones místicas que quieren aparecer como ciencia. La conciencia no puede ser un accidente, sino que debe ser nuestro fundamento donde están los mandamientos divinos establecidos en nosotros.

Es cierto que la evolución naturalista ha desvanecido la idea de un Dios del Cosmos. Sin embargo, las ciencias experimentales conducen a distinta encrucijada. El universo manifiesta cada vez con mayor intensidad las huellas de una mente inteligente, “al contemplar los cielos y las obras creadas”. La física moderna afirma que la materia está

constituida fundamentalmente por espacio y que el cosmos tuvo un principio. El azar y las solas leyes físicas se tornan progresivamente incapaces de dar razón de la compleja sofisticación existente. Algo difícil de aceptar para el hombre actual, enseñado desde la escuela a creer toda esta complejidad derivada de las simples leyes naturales. En su diálogo sobre la naturaleza de los dioses, Cicerón (46 a. C., p. 213) comentó: "Si un número incontable de copias de las veintiuna letras del alfabeto, hechas de oro o lo que se quiera, se juntaran en algún recipiente y luego se sacudieran en el suelo, ¿sería posible que produjeran los Anales de Ennio? ... ¡Dudo que el azar pueda tener éxito en producir incluso un solo verso!" Pero debe haber algo, o alguien, que sea la causa y el origen de tanta exquisita variedad y belleza. “La fe continuará siendo una opción personal y quien no desee creer, es probable que siempre encuentre excusas para ello. Lo que quiero decir es que, a partir de ahora, no se podrá apelar a la ciencia para negar a Dios, por la sencilla razón de que esta ya no se cierra a la trascendencia, sino que se abre a ella e incluso la contempla como una posibilidad aceptable, aunque por su propia naturaleza pueda decirnos pocas cosas al respecto. Desde esta última opción, es decir, desde la fe en el Creador, nos interesa ahora la cuestión de su identidad. “Sobre tal asunto, el bioquímico norteamericano Michael J. Behe escribe: ¿Cómo tratará

pues, la ciencia "oficialmente", la cuestión de la identidad del diseñador? ¿Los textos de bioquímica se deberán escribir con declaraciones explícitas de que "Dios lo hizo"? No. La cuestión de la identidad del diseñador simplemente será ignorada por la ciencia …Aunque el hecho del diseño es fácil de ver en la bioquímica de la célula, identificar al diseñador por métodos científicos podría ser extremadamente dificultoso … Si la filosofía y la teología quieren probar suerte con esa pregunta, los científicos les desearemos suerte, pero nos reservaremos al derecho de regresar a la conversación cuando la ciencia tenga algo que añadir (Behe, 1999: 309)-dice Antonio Cruz[5] en (*El Dios creador*)- "La cuestión acerca de si es o no racional creer, debemos considerar que la fe no es un suicidio intelectual. Dios no es un dato verificable como las cosas de este mundo, pero su existencia es algo que puede ser pensado y aceptado de forma racional. Puede ser admitido a través de una confianza basada en la realidad misma.

[5] A Dios por el ADN. Antonio Cruz; Darwin no mató a Dios. Antonio Cruz; Diseño inteligente. – Antonio Cruz; Nuevo Ateísmo. Antonio Cruz

"La ciencia clásica tuvo una revolución cuando los laboratorios y los experimentos se convirtieron en la forma preferida de examinar el

Antonio Cruz

mundo, una práctica que puede haber comenzado con Galileo. En el siglo XIX, campos enteros de la ciencia fueron codificados y clasificados en paradigmas, incluidos el calor, la luz y la electricidad. Los fenómenos que habían desconcertado a los científicos ahora podían clasificarse y comprenderse. Esto fue en la época de la Revolución Industrial, y probablemente una causa directa de la misma. Ha habido más desde entonces, incluida la teoría de la relatividad de Einstein y los primeros

pasos de Planck en la teoría cuántica"[6]. Muchos de esos libros implican que la "ciencia" solo aporta teorías y descubrimientos en los libros mismos, en lugar de una gran variedad de diferentes campos, ideas y prácticas. Además, a menudo se centran en la ciencia experimental (el llamado Método Científico), pero ignoran la importancia de conectar los resultados de esos experimentos con teorías más generales.

Si nuestras ideas actuales sobre la ciencia son ciertas, entonces la ciencia es solo la colección completa de conocimiento que tenemos sobre el mundo. En ese caso, los historiadores científicos deberían dedicarse a averiguar quién hizo qué contribuciones a esa colección y, por otro lado, averiguar cómo y por qué se agregaron erróneamente tantos errores y mitos a lo largo de los años. Surtsey es una isla formada en 1963 a 32 kilómetros de Islandia y donde ya habitan unas 5000 personas. A los cuatro años de la erupción ya tenía playas de arena fina y todo lo que puede tener una isla de Islandia de flora y fauna. En las universidades los profesares daban cifras astronómicas del tiempo que tardaría una isla como esta en tener habitabilidad y confort humano. Creo que hay mucho mito en las cifras evolutivas que se dan. Ya he comentado que yo soy de la generación del trillo que Job cita y yo estuve muchas horas trillando en la era. Ahora las cosechadoras (la ciencia) ha

[6] La estructura de las revoluciones científicas. Thomas Kuhn

hecho desaparecer el trillo y casi nadie sabe lo que es. Pero en Job 40 encontramos dos animales como posibles dinosaurios: el behemot y el leviatán. Los dinosaurios aparecieron en la Tierra a finales del período triásico (hace entre 251 y 201 millones de años). Estos datos de millones de años no coinciden con Job, pero si con la descripción que hace de ellos. Posiblemente mi sospecha sea errónea, pero también la ciencia tiene errores.

La vida maravillosa de Stephen Jay Gould no solo pretende contestar por medio de la ciencia lo que significa nuestra vida, por qué estamos aquí y de dónde venimos (cosa aparentemente complicada) sino que a partir de los fósiles de Burgess Shale, explica la naturaleza de los seres vivos por la evolución, pero añadiendo el azar y la contingencia. Es decir, la evolución está formada por acontecimientos impredecibles y relativamente irrepetibles. Sin embargo, la pregunta que viene enseguida a ese "de dónde venimos" la inteligencia artificial aún no la sebe contestar. ¿Evolucionó antes el hombre o la mujer? Porque si fue el hombre ¿Cómo se reproducía? Y la misma pregunta si evolucionó antes la mujer. Dice la Inteligencia artificial (Copilot): "La distinción entre masculino y femenino no es una invención reciente ni una simple imposición cultural, sino una emergencia evolutiva compleja que combina biología, ecología, psicología y cultura. En los humanos, esta

diferenciación ha sido moldeada por millones de años de adaptación, pero también por narrativas, símbolos y estructuras sociales que han reinterpretado constantemente lo que significa “ser hombre” o “ser mujer”. Estas preguntas tontas, vuelven loca a la IA. Yo lo seguiré tratando en otro lugar.

2. LA COMPLEJIDAD CIENTÍFICA Y EL AZAR

Yo no trato de imaginar a un Dios personal; es suficiente pararse asombrado ante la estructura del mundo, mientras éste permita a nuestros inadecuados sentidos apreciarlo.

ALBERT EINSTEIN

Heráclito atisbó como pocos la complejidad de la naturaleza señalando a un tiempo la naturaleza de la complejidad- por medio de una filosofía que no esquiva la relación paradójica entre lo uno y lo múltiple, y que comprende en una misma pero pujante intuición el horizonte de lo cósmico, lo humano y lo divino.

GUSTAVO FERNÁNDEZ PÉREZ

William Dembski

Dieciocho siglos más tarde que Cicerón, -nos dirá Dembski- el azar será cuestionado por el marqués Pierre Simon de Laplace (1814, p. 1307) porque el método de Cicerón de sacudir letras al azar podría

producir incluso una sola palabra: "Sobre una mesa vemos letras dispuestas en este orden, ***Constantinopla***, y juzgamos que esta disposición no es el resultado de la casualidad, no porque sea menos posible que las otras, porque si esta palabra no se empleara en ningún idioma no sospecharíamos que proviene de alguna causa particular, pero como esta palabra se usa entre nosotros, es incomparablemente más probable que alguna persona haya dispuesto así las letras antes mencionadas que este arreglo se deba a la casualidad. Para mostrar lo absurdo de mantener el azar frente a pequeñas probabilidades, Thomas Reid (1780, p. 52) preguntó: "Si un hombre lanza dados y ambos sacan ases, si lanzara 400 veces, ¿el azar arrojaría 400 ases? Los colores arrojados descuidadamente sobre un lienzo pueden aparecer como un rostro humano, pero ¿formarían una imagen hermosa como la Venus pagana? Un cerdo que hurga en la tierra con su hocico puede pronunciar algo como la letra A, pero ¿emitiría las palabras de una oración completa?" La respuesta a cada pregunta obviamente es "no".

Ya en su "*Tratado sobre el juego*", el matemático Abraham de Moivre (1718, p. v) opone el azar a un modo de explicación que él llama "diseño": "Los mismos argumentos que hacen estallar la noción de suerte pueden, por otro lado, ser útiles en algunos casos para establecer una debida comparación entre el azar y el diseño: podemos imaginar

que el azar y el diseño están, por así decirlo, en competencia entre sí, para la producción de algunos tipos de eventos, y podemos calcular qué probabilidad hay, que esos eventos se inclinan más bien a uno u otro lado. Para dar un ejemplo familiar de esto, supongamos que se envían dos paquetes de cartas de piqué,(cartas de picas en la baraja francesa, espadas en la baraja española) se percibe que hay, de arriba a abajo, la misma disposición de las cartas en ambos paquetes; supongamos igualmente que, surgiendo alguna duda sobre esta disposición de las cartas, se cuestione si debe atribuirse al azar o al designio del hacedor: en este caso, la doctrina de las combinaciones decide la cuestión; ya que puede probarse por sus Reglas, que existen las probabilidades de más de 263130830000 Millones de Millones a Uno, que las Cartas fueron colocadas deliberadamente en el Orden en que se encontraron." De Moivre utiliza juegos de cartas como ejemplos prácticos para desarrollar su teoría de la probabilidad para aplicar el cálculo probabilístico a juegos de azar, como dados y cartas.

De Moivre no solo usó juegos como entretenimiento, sino como "modelos matemáticos" para explorar el azar. Las cartas de piqué son un ejemplo de cómo los elementos cotidianos pueden convertirse en herramientas para el pensamiento abstracto. El azar está en decadencia porque las pequeñas probabilidades se notan falsas. Cuando Ronald

Fisher acusó al asistente de jardinería de Gregor Mendel de falsificación de datos porque los datos de Mendel coincidían demasiado con la teoría de Mendel, Fisher estaba eliminando el azar a través de pequeñas probabilidades (ver Fisher, 1965, p. 53). Cuando Richard Dawkins reprende a los creacionistas por malinterpretar la teoría de Darwin, es por no apreciar que la teoría de Darwin hace que el surgimiento y desarrollo de la vida sea lo suficientemente probable como para obviar la necesidad de un diseñador sobrenatural. Sin embargo, como una cuestión de principio general, Dawkins concede que eliminar el azar a través de pequeñas probabilidades constituye un modo válido de razonamiento, es solo que en el caso del surgimiento y desarrollo de la vida las probabilidades no son lo suficientemente pequeñas (ver Dawkins, 1987, pp. 139-144). Los ejemplos actuales de argumentos de eliminación del azar basados en pequeñas probabilidades se multiplican fácilmente". Para Dawkins, en *El espejismo de Dios*" dice: "¿No es suficiente ver que un jardín es hermoso sin tener que creer que también existen hadas en el fondo de éste?" Hadas quizás no, pero si un buen jardinero inteligente – pesamos muchos-

Creo que podemos partir de que el universo y sus creaturas deja en evidencia no solo complejidad y belleza, sino que la vida y la conciencia humana pueden comprender la evidencia de una acción

diseñada con propósito, alejada de todo caos y casualidad; divina, en suma. Los estudios de biología e historia de la biología se han descrito con abundancia de datos en estos últimos años, donde los avances se han multiplicado en cascada. Podemos comprender mejor la perfección del diseño de una flor y contemplar la grandiosidad del universo, porque el nivel de descubrimiento de los biólogos nos ha acercado a la caja negra más grande de todas: la vida. La cuestión de cómo funciona la vida no fue una respuesta que Darwin o sus contemporáneos pudieran responder. Sabían -dice Michael Behe- que los ojos eran para ver, pero ¿cómo ven exactamente? ¿Cómo se coagula la sangre? ¿Cómo combate el cuerpo la enfermedad? Las complejas estructuras reveladas por el microscopio electrónico estaban hechas de componentes más pequeños. ¿Cuáles fueron esos componentes? ¿Qué aspecto tenían? ¿Cómo funcionó?"

Dice Antonio Cruz que antes de la invención del microscopio y del descubrimiento de la complejidad del micro-mundo, la vida era un callejón sin salida. Los naturalistas pensaban que ciertos animales pequeños podían aparecer de forma súbita a partir de la materia orgánica putrefacta. Se creía en la generación espontánea de la vida. Louis Pasteur se dio cuenta de que, si se protegían convenientemente los alimentos, estos no eran capaces de generar microbios ni insectos,

por lo que en 1862 demostró definitivamente que la generación espontánea era una quimera. Los partidarios del darwinismo como Ernst Haeckel[7], para explicar el origen de las primeras células se creía que la célula era un simple grumo de carbono que había surgido por evolución de la materia inanimada. Hoy se sabe que las células son mucho más complejas de lo que se creía entonces. Cuando a mediados del siglo XX surge el neo-darwinismo que constituye la base del pensamiento evolucionista actual, no se tocaron los temas de disciplinas como la citología y la bioquímica que no se tuvieron en cuenta en tales congresos, por la sencilla razón de que prácticamente no existían.

"En la antigüedad, toda la biología era una caja negra, porque nadie entendía, ni siquiera en el nivel más bajo, cómo funcionaban los seres vivos. Los antiguos que miraban boquiabiertos a una planta o un animal y se preguntaban cómo funcionaba la cosa, estaban en presencia de una tecnología insondable. Estaban verdaderamente en la oscuridad. Las primeras investigaciones biológicas comenzaron de la única manera que pudieron: a simple vista. Varios libros de aproximadamente 400 a.C (atribuidos a Hipócrates, el "padre de la medicina") describen los

[7] Historia de la Creación de los Seres según las Leyes Naturales. Ernesto Hæckel. PROMETEO Sociedad Editorial. VALENCIA

síntomas de algunas enfermedades comunes y atribuyen la enfermedad a la dieta y a otras causas físicas, más que al trabajo de los dioses -dice Behe-. Ernst Haeckel, uno de los más influyentes científicos de su tiempo, combinando la rigurosidad científica con una visión filosófica monista que buscaba la integración entre religión y ciencia, se preguntaba: "Pero ¿cómo han nacido los primeros organismos o el organismo original del que todos descendemos?" Lamarck ha respondido a esta pregunta con la hipótesis de la generación espontánea o archigonia (estructura femenina de ciertas plantas). Al contrario, Darwin pasa ligeramente sobre este punto, diciendo expresamente "que él no se ocupa ni del origen de las fuerzas fundamentales de la inteligencia ni de las de la vida". Al final de su libro se expresa a este propósito en estos términos: "Admito que verosímilmente todos los seres organizados que han vivido sobre la tierra descienden de una forma primitiva cualquiera que el creador ha animado con el soplo de la vida"

Podemos ver como en estos últimos tiempos los avances científicos han cambiado las formas de entender las cosas, aunque siga habiendo estructuras de pensamiento en las universidades y en las iglesias que todavía están en la generación del trillo que cita Job. Creo que la ciencia también ha dejado de lado infinidad de escritos antiguos

que ya no dicen nada sobre la composición de los seres vivos o de la materia que está compuesta por algo de mucha más complejidad que tierra, aire, fuego y agua. Sin embargo, todas estas inquietudes científicas nos han llevado a poder entrar en las complejidades de una simple célula y dar los primeros pasos en el inmenso espacio. Aristóteles, ya en su tiempo, se dio cuenta de que el conocimiento de la naturaleza requería una observación sistemática. Entendió el orden que había en el mundo de los vivos, agrupó los animales en categorías (vertebrados e invertebrados, mamíferos, aves y peces etc. Hipócrates pensó que los cuerpos vivientes estaban hechos de cuatro “humores”: sangre, bilis amarilla, bilis negra y flema. Todas las enfermedades supuestamente se debían a un exceso de uno de los humores. Otro de los importantes fue el médico Galeno en el siglo II en Roma. Galeno intentó comprender la función de los órganos de los animales. Aunque sabía que el corazón bombeaba sangre, **no podía explicar** con solo mirar que la sangre circulaba y regresaba al corazón. Galeno pensó erróneamente que se bombeó sangre para "irrigar" los tejidos, y que se hizo nueva sangre continuamente para reabastecer el corazón. Su idea fue enseñada durante casi mil quinientos años. William Harvey, sería el que en el siglo XVII introdujo la teoría de que la sangre fluye continuamente en una dirección, haciendo un circuito completo y

regresando al corazón. Aunque las mejores explicaciones están reconocidas en Miguel Servet que al lado de la circulación menor entendía que el aire daba calor al cuerpo y era como el espíritu de Dios que daba la vida.

Harvey (ayudado por los números arábigos todavía nuevos, que facilitaba el cálculo) se apoyó en algo inobservable que no tenía precedentes estableciendo el escenario para el pensamiento biológico moderno. En la Edad Media el ritmo de la investigación científica se aceleró por un número creciente de naturalistas. Los estudios de biología comparada mostraron muchas similitudes entre las diversas ramas de la vida, y la idea de la descendencia común comenzó a discutirse. La biología avanzó rápidamente en los siglos XVII y XVIII cuando los científicos combinaron los ejemplos de Aristóteles y Harvey de observación atenta y razonamiento inteligente. Sin embargo, si partes importantes de un sistema no son visibles, no se pueden observar. Aunque el ojo humano puede resolver objetos tan pequeños como una décima parte de un milímetro, gran parte de la acción en la vida ocurre en un nivel micro, una escala liliputiense. Así que la biología alcanzó una altura: una caja negra. Fue necesario el microscopio para poder abrir esa caja de la vida. La evolución falla al explicar la intrincada complejidad de la naturaleza y a la que últimamente, Francis Collins un

genetista estadounidense, conocido por sus descubrimientos de genes causantes de enfermedades y por haber dirigido el Proyecto Genoma Humano durante nueve años, sin embargo, rechaza. Sostiene que las funciones u órganos biológicos "irreductiblemente complejos" por ejemplo, que los más de doscientos componentes proteicos del flagelo bacteriano hayan evolucionado independientemente (por coevolución) para ensamblarse accidentalmente en un momento determinado. Millones de piezas no se pueden ensamblar y cualquiera que fallase dejaría de funcionar el organismo. De todo esto, Collins concluye que el principal argumento del Diseño inteligente es el de la "incredulidad". Sin embargo, no se puede creer que las mutaciones al azar y la selección natural hayan dado lugar a la maravillosa diversidad de tantos órganos y estructuras complejas como evidencia la vida en la biosfera. Para Collins, entonces su argumento sería la credulidad en el misterioso poder de la selección natural que sería tanto como el de Dios.

Francis Collins terminará diciendo, ante la complejidad irreductible, que durante el curso de la evolución un diseñador inteligente se involucró de alguna manera para proporcionar los componentes necesarios para crear esos órganos tan complejos. El problema de Collins es que no se atreve a llamar a esa inteligencia creadora, Dios. Tampoco lo hacen los defensores del diseño inteligente

porque no parece científico. “En todo caso – dice Collins éste sería el ámbito de la teología o de la filosofía, pero no el de la investigación científica. Y aquí es donde radica el problema de fondo. La fe ilimitada en la ciencia le lleva a pensar que esta ciencia logrará algún día explicar absolutamente todos los misterios del universo porque supuestamente todo tendría una explicación natural. Sin embargo, esta es una asunción indemostrable. Siempre aparecerán rincones de la cartografía de Dios, con nuevas cajas negras por abrir porque el ser humano es finito. Si la naturaleza se hubiera creado a sí misma por procesos materiales, no siendo el resultado de una o varias acciones divinas sería lógico que la ciencia se topara tarde o temprano con áreas incomprensibles que no se pudieran explicar mediante el método científico. ¿Cómo es posible que la nada absoluta e inmaterial dé lugar a todo el universo material? Se pueden proponer todas las hipótesis naturales que se quiera, pero en definitiva se trata de una dificultad ontológica insuperable.

El “diseño inteligente” afirma que la ciencia actual no puede explicar por evolución no solo la complejidad, sino la creación del cosmos, el ajuste fino de las leyes naturales, la aparición de la vida en la Tierra, el origen de la información biológica, la existencia de las

increíbles máquinas bioquímicas de las células, la epigenética[8], los sistemas cuánticos que permiten la orientación de los animales, el surgimiento de la conciencia humana, etc., etc. Si esto fuera así, estaríamos ante lo que Collins llama un "callejón sin salida" para la ciencia. ¿Se detendría la ciencia? La respuesta está en esta confrontación entre evolucionismo teísta y Diseño inteligente. El diseño inteligente cree en la actividad de Dios al principio, en el Big Bang y después todo quedó en las manos de las leyes evolutivas. Los evolucionistas unos creen que Dios sólo actuó en el Big Bang, y después lo dejó todo en manos de las leyes evolutivas de la naturaleza, mientras que los otros, ante las numerosas lagunas de la evolución, creen que el Creador tuvo que intervenir en varios momentos o etapas cruciales. Todo el pasado sobre el origen en estos temas de la evolución es mera especulación. Dios no necesita intervenir en momentos o etapas cruciales. No podemos decir nada de Dios porque no alcanzamos, ni imaginamos como actúa en cualquier tiempo y en la eternidad. Eternidad que tampoco sabemos si define a Dios, pudiendo ser otra cosa ajena a cualquier pensamiento o percepción nuestra.

[8] Se refiere a los cambios de la genética causados por la edad, entorno o estilo de vida. Estos cambios epigenéticos afectan la actividad genética sin modificar la secuencia del ADN

"La gran aportación de Charles Darwin al pensamiento occidental no es la idea de la evolución, como parece creer casi todo el mundo. Esa gloria le corresponde muy probablemente a su mismísimo abuelo, el médico, poeta y gourmet británico del siglo XVIII Erasmus Darwin. Noventa años antes de que lo hiciera su nieto, Erasmus Darwin ya había formulado y voceado las líneas básicas de la teoría de la evolución, una idea que no sólo llegó a oídos de su nieto Charles, sino que ha sobrevivido durante más de dos siglos hasta nuestros genómicos días. La idea dice así: todos los seres vivos de este planeta, con toda su mareante diversidad, con todas sus asombrosas especializaciones, provienen de una o unas pocas formas muy simples y primordiales" dice Javier Sampedro[9]". Nos dice Sampedro que Erasmus Darwin era un deísta: creía que Dios había creado el mundo y sus leyes naturales, pero que luego se había retirado para no volver a intervenir jamás. Su nieto Charles, a quien le tocó vivir en una Inglaterra más reaccionaria que la de su abuelo, partió de cimientos mucho menos fértiles para el pensamiento científico. En diciembre de 1831, cuando se embarcó como naturalista en el H. M. S. Beagle rumbo a Patagonia, Tierra de

[9] Deconstruyendo a Darwin. Los enigmas de la evolución a la luz de la nueva genética- Javier Sampedro

Fuego, Chile y Perú, Charles era un jovencito victoriano de veintidós años, recién licenciado en teología por la Universidad de Cambridge. Estaba convencido de la exactitud del relato del Génesis. Creía, como todos los profesores de Cambridge, que cada especie animal o vegetal había sido creada separadamente por Dios. Entre sus libros de cabecera estaba la Teología natural del reverendo británico William Paley, que Darwin se sabía de memoria. La Teología Natural de Paley es una obra apologética cristiana y filosofía de la religión escrita por el clérigo inglés en 1802. Paley sostiene con la analogía del relojero, que todo conduce a un Creador inteligente y que un sistema es más que la suma de sus partes. Los últimos capítulos son de carácter más teológico, argumentando que los atributos de Dios deben ser suficientes para el alcance de sus operaciones, y que Dios debe ser bueno porque los diseños que se ven en la naturaleza son beneficiosos

Meticulosamente Paley con su "argumento teológico del diseño": los seres vivos muestran tal cantidad de signos evidentes de haber sido diseñados (para las funciones que deben cumplir) que la mera enumeración de esos signos es el más sólido argumento que puede aducirse en favor de la existencia de Dios. Un Dios que, obviamente, había creado cada especie en un acto separado y magnífico. Fue el abuelo Erasmus Darwin el primero en proponer ese mecanismo como

una fuerza causal de la evolución biológica. Pero fue el abuelo el primero en tomarse enserio esa fuerza causal y ponerlo por escrito en un libro de zoología. El naturalista francés Jean Baptiste de Lamarck propuso también el lamarckismo como un mecanismo evolutivo, desde luego, pero lo hizo diez años más tarde que Erasmus Darwin. Chales Darwin aquel año de 1835, durante sus escalas en las Galápagos, observaría que unos pájaros llamados pinzones eran similares en todo el archipiélago y en el continente, pero también reparó en que cada isla albergaba sólo una variedad característica de esa especie, pese a que todas ocupaban unos hábitats muy similares. ¿Por qué y para que se había molestado el Creador en diseñar una variedad para cada isla, cuando era suficiente una sola para todo el archipiélago? Darwin escribió en su diario de viaje: “Cuando me fijo en esas islas [las Galápagos], todas a la vista unas de otras y habitadas por nada más que un parco repertorio de animales, habitadas por esos pájaros que sólo difieren un poco en estructura y que ocupan el mismo lugar en la naturaleza, debo sospechar que son variedades […] Si hay la más mínima base para estos comentarios, merecerá la pena examinar la zoología del archipiélago porque tales hechos socavan la estabilidad de las especies. (Citado en MAYR, 1991.)

La complejidad científica y el azar

El filósofo de la evolución Michael Ruse[10] nos dice de Darwin que "Como correspondía a un graduado de la Universidad de Cambridge de principios del diecinueve […], Darwin conocía muy bien cuál había sido la contribución del científico más famoso que había salido de las aulas de su alma máter. El mayor logro de Isaac Newton había sido el concepto de la atracción gravitatoria, la explicación causal definitiva de los movimientos planetarios observados por Copérnico, Kepler y otros durante la revolución científica. Si Darwin iba a convertirse en el Newton de la biología (y ésa era ciertamente su esperanza) tenía que ofrecer causas. Limitarse a defender el hecho de la evolución no era suficiente; había que decir qué era lo que hacía funcionar a la evolución. (RUSE, 2001.) Ese mecanismo no se le ocurrió hasta septiembre de 1838, un año y medio después de haberse convencido por completo de que la evolución era un hecho. ¿Qué ocurrió en ese lapso de tiempo? Darwin estaba al tanto de los mecanismos evolucionistas propuestos por su abuelo Erasmus y por el francés Lamarck. Y sabía que esas ideas habían sido aplastadas sin piedad no sólo por el conservadurismo religioso, sino también por la ortodoxia científica de la época. El historiador Philip Appleman dice que: "[Darwin] conocía la amarga experiencia de

[10] Taking Darwin Seriously, Michael Ruse

Lamarck, que había tratado de desafiar la opinión convencional [de que las especies eran fijas] con una hipótesis evolucionista poco convincente, y había sido atacado y ridiculizado sistemáticamente por la práctica totalidad del establishment científico. Otros científicos, filósofos y escritores, incluido el propio abuelo de Darwin, Erasmus Darwin, habían especulado al igual que el Lamarck, y su trabajo tampoco fue tomado en serio; era demasiado hipotético o demasiado superficial para amenazar en cualquier forma grave a la creencia científica y religiosa en la estabilidad de las especies".

Decíamos que Francis Collins[11] era el gran especialista del genoma humano que se completó apenas seis meses después de que empezara el nuevo milenio. La humanidad parecía empezar una nueva era trascendental. En todos los periódicos se exponía que se había ensamblado el primer esquema del genoma humano, como el libro de instrucciones para construir un ser vivo. Todo estaba escrito -dice Collins- en el ADN de nuestra especie, era el código hereditario de la vida. Ese texto recién revelado tenía una longitud de tres mil millones de letras y estaba escrito en un extraño y criptográfico código de cuatro

[11] *El lenguaje de Dios*. Francis Collins

letras. Tal es la sorprendente complejidad de la información contenida dentro de cada célula del cuerpo humano, que la lectura de ese código a una velocidad de una letra por segundo tomaría treinta y un años, aun leyendo de día y de noche. Imprimir esas letras en un tamaño regular, en papel carta, y encuadernarlo todo resultaría en una torre de la altura del monumento a Washington. Por primera vez, en esa mañana de verano este extraordinario guión, con todas las instrucciones para construir un ser humano, quedó a la disposición de todo mundo. Era el mapa más importante y maravilloso jamás producido por la humanidad. Hoy -diría el presidente Clinton en su discurso de presentación del ADN- estamos aprendiendo el lenguaje con el que Dios creó la vida. Estamos llenándonos aun más de asombro por la complejidad, la belleza y la maravilla del más divino y sagrado regalo de Dios". "Es un día feliz para el mundo. Me llena de humildad, de sobrecogimiento, el darme cuenta de que hemos echado el primer vistazo a nuestro propio libro de instrucciones, que previamente sólo Dios conocía" -dijo Collins en su discurso-. ¿Qué es lo que estaba pasando allí? ¿Por qué un presidente y un científico, encargados de anunciar un hito en la biología y la medicina, se sentían impulsados a invocar una conexión con Dios? ¿Acaso no son antitéticas la concepción científica y la espiritual del mundo? ¿O, al menos, no deberían tratar de evitar aparecer juntas en

la sala Este? ¿Cuáles eran las razones para invocar a Dios en estos dos discursos? ¿Se trataba de poesía? ¿De hipocresía? ¿Un cínico intento de obtener el favor de los creyentes, o de desarmar a aquellos que pudieran criticar el estudio del genoma humano por intentar reducir la humanidad a una maquinaria? No, no para mí"-diría Collins-.

La ciencia es el único modo confiable de entender el mundo natural y material. Pero la ciencia no tiene la capacidad de responder preguntas como: "¿Por qué el universo llegó a existir?, "¿Cuál es el significado de la vida humana?" "¿Qué sucede después de que morimos?" Una de las motivaciones más fuertes de la humanidad es buscar respuestas a preguntas profundas, y necesitamos reunir el poder de ambas perspectivas, la científica y la espiritual, para fortalecer el entendimiento tanto de lo que se ve como de lo que no se ve. El objetivo siempre debe ser explorar un camino hacia una integración de estas concepciones. Cualquier persona que trabaje alrededor de su concepción del mundo no debe hacerlo a la ligera. Un libro que proponga desafiar algo tan fundamental como la muerte puede inspirar más inquietud que consuelo. Pero nosotros los humanos parecemos poseer un arraigado anhelo por encontrar la verdad, a pesar de que ese anhelo se suprima fácilmente con los detalles mundanos de la vida diaria. Esas distracciones se combinan con un deseo de evitar considerar

nuestra propia mortalidad, de modo que fácilmente pueden pasar días, semanas, meses o incluso años sin que se dé una seria consideración a las preguntas eternas de la existencia humana.

Collins cita tres ejemplos de complejidad irreductible tomados del del libro de Michael Behe “La “caja negra” de Darwin” tales como la cascada de coagulación de la sangre humana, el ojo y el flagelo bacteriano. De este el mismo asunto Collins entiende que no explica los pasos para que una fuga de sangre se pueda taponar con la rapidez que lo hacen los sistemas cardiovasculares, siendo un sistema evolutivo de coagulación. Sin embargo, Behe a propósito de este asunto es más sincero diciendo: “lo cierto es que nadie tiene la menor idea de cómo llegó a existir la cascada de coagulación”. En cuanto al ojo de los animales Collins, siguen a Darwin afirma que fue una evolución del nervio óptico, rodeado por células pigmentarias y cubierto por piel translúcida. De ahí, gradualmente se habrían originado los ojos de las estrellas de mar, de artrópodos como los insectos, vertebrados como el anfioxo, peces, anfibios, reptiles, aves, mamíferos y el propio ojo humano. Sin embargo, imaginar historias evolutivas no es lo mismo que demostrarlas bioquímicamente. Los diferentes ojos de los animales y el hombre, implica un proceso bioquímicamente complejo que no se pueden evitar con retórica. Explicar el origen de fenómenos biológicos

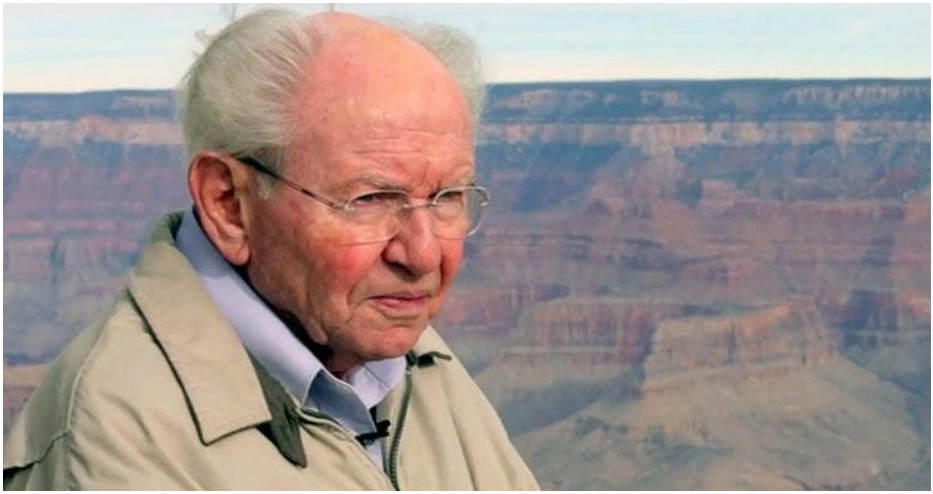
como la vista, la digestión o el sistema inmunitario, tiene necesariamente que incluir su explicación molecular o bioquímica. Y ésta, generalmente, no respalda las historias evolutivas. Los metafóricos saltos darwinianos de elevación en elevación ahora se revelan, en muchos casos, como saltos enormes entre máquinas cuidadosamente diseñadas, distancias que necesitarían de un helicóptero para recorrerlas en un viaje. En cuanto al ejemplo más famoso de órgano irreductiblemente complejo propuesto por Behe, el flagelo bacteriano, Collins dice que se ha demostrado que varias proteínas que lo conforman existen también en otras especies de bacterias, en aparatos diferentes y con funciones distintas. La complejidad irreductible es fácil de entender comparándola con una trampa para cazar ratones. Las trampas comunes están compuestas de varias piezas dice Behe: una base de madera, un trozo de alambre donde se inserta el queso, un muelle, una traba y un cepo o martillo. Para que la trampa funcione, es necesario que todas estas piezas estén presentes. Además, para atrapar ratones, todas las piezas tienen que estar dispuestas de una determinada manera. Si falla una de ellas, la trampa no caza ratones. Si no caza ratones, la simple evolución natural rechazaría tal artilugio. En la naturaleza existen sistemas biológicos irreductiblemente complejos donde todo tiene que funcionar a la vez.

Como la trampa para ratones, el flagelo bacteriano tiene varias partes que necesariamente se complementan para funcionar de manera coordinada. No hay explicaciones darwinistas detalladas ni graduales que den cuenta del surgimiento del flagelo de las bacterias ni de otros sistemas biológicos irreductiblemente complejos que se encuentran en la naturaleza. Un flagelo contiene más de doscientas clases de proteínas constitutivas, más otras cuarenta que le permiten funcionar bien. El hecho de que se haya descubierto que unas pocas de estas proteínas están también presentes en otras bacterias con otras funciones no anula el poderoso argumento bioquímico planteado por Behe.

3. LA PERPLEJIDAD ANTE LA COMPLEJIDAD

El reto de dilucidar plenamente cómo se ensamblan los átomos por sí solos —aquí en la Tierra y quizá en otros mundos— para constituir seres vivos lo bastante intrincados como para reflexionar sobre su origen es más desalentador que cualquier otra cosa en el campo de la cosmología.

Sir Martin Rees.



Ariel A, Roth

Desde el comienzo, siempre ha existido la perplejidad ante los milagros del mundo real.[12] "Cuando contemplo el cielo, obra de tus dedos, y la luna y las estrellas que has creado, me pregunto: ¿Qué es el

[12] Ariel A. ROTH. La ciencia descubre a Dios. Siete argumentos a favor del Diseño Inteligente

ser humano, para que en él pienses? ¿Qué es la humanidad, para que la tomes en cuenta? Hiciste al hombre poco menor que un dios, y lo colmaste de gloria y de honra. Salmo 8:3-5.” La belleza de un campo de amapolas o asomarnos a la información del genoma humano, hacen que nuestra perplejidad nos haga vacilantes ante lo majestuoso y nos llene de esa emoción que paraliza, que inmoviliza, que resta las energías vitales al ser humano ante el Misterium Tremendum et Fascinans de Rudolf Otto. La perplejidad está en el entendimiento cuando se mantiene en una especie de equilibrio entre razones opuestas; la duda, la vacilación, la irresolución e indecisión que están en la voluntad. Después de la perplejidad viene el entendimiento de las cosas creadas, nos fascina la complejidad irreductible y diseñada que no puede ser producto de la causalidad. Roth cuenta la historia de su amigo Lloyd, con lesión de la medula espinal. Los músculos de las piernas de Lloyd no podían funcionar sin nervios que enviaran los impulsos que los hacen contraerse. Además, los nervios por sí solos no tendrían función sin músculos que respondan a los impulsos enviados, y, tanto los unos como los otros serían inútiles sin un complejo sistema de control ubicado en el cerebro que determine cuándo es deseable un movimiento y que envíe, por ende, un estímulo apropiado para contraer los músculos. Esas tres partes —los mecanismos músculo-esquelético,

nervioso y de control— sirven de ejemplo simple de componentes interdependientes. Ninguno de ellos puede funcionar si no están presentes todas las partes. En el caso de mi amigo, faltaba la parte nerviosa y, debido a ello, sus piernas eran no solo inútiles, sino un estorbo del que decidió deshacerse.

En realidad, sigue diciendo Roth, en nuestro ejemplo necesitamos partes aún más vitales, como las estructuras especiales que transfieren el impulso nervioso desde los nervios a los músculos. Segregan un producto químico específico que es recogido por un receptor especial que hay en el músculo, y ese receptor, al ser estimulado, cambia la carga eléctrica de las fibras del músculo y hace que se contraigan. Y podríamos citar muchas partes adicionales de este complejo sistema. Tal como están ensamblados estos sistemas, los nervios pueden originarse en un centro específico, pero se precisa un plan que asocie cada músculo con el mecanismo de control oportuno, hecho que complica el panorama. Las finísimas fibras alargadas que forman parte de las células nerviosas y que transportan los impulsos nerviosos pueden tener más de un metro de longitud; no obstante, tienen un diámetro de una milésima de milímetro. Para lograr que estas fibras unicelulares alargadas funcionen debidamente, hay sistemas

especiales de transporte que llevan productos químicos de un extremo a otro a lo largo de toda la célula.

Tampoco los músculos son estructuras simples. Nuestra fuerza muscular es consecuencia de muchos miles de unidades que contienen minúsculas moléculas proteínicas que recorren longitudinalmente las fibras con el fin de estirar y contraer los músculos que dan movimiento a la mayor parte de los 206 huesos de nuestro cuerpo. El control de la actividad muscular es también algo muy complejo, pues hay partes importantes del cerebro y de la médula espinal que regulan los más de seiscientos músculos del cuerpo. Muchos movimientos conllevan la acción coordinada de varios músculos a la vez. Sin dirección adecuada puede haber espasmos musculares, así como otras afecciones graves, como la parálisis cerebral o la epilepsia. Para facilitar la suavidad del movimiento, el cuerpo dispone de estructuras afiladas que, desde su interior, vigilan constantemente el funcionamiento de los músculos. Tales husos son especialmente abundantes en los músculos que controlan movimientos precisos, como los que flexionan los dedos. Los husos tienen dos tipos de fibras musculares modificadas que mantienen la tensión para que los nervios sensoriales especiales de las fibras puedan verificar la longitud, la tensión y el movimiento del músculo. Al tratarse de algo así como sistemas musculares en miniatura dentro de

los propios músculos, tienen su propio conjunto de partes interdependientes.

Con el término 'complejidad' nos referimos específicamente a sistemas como una alarma antirrobo que tienen partes interdependientes. No quiere decir lo mismo que 'complicado'. Por ejemplo, un reloj mecánico con ruedecillas dentadas que giran y engranan entre sí es complejo: consta de partes interdependientes, necesarias para el adecuado funcionamiento del artilugio. Por otra parte, un montón de tierra puede ser muy complicado, pues tiene muchas más partes que un reloj, pero no es complejo, porque las partes no son interdependientes. Las páginas de diversos documentos metidos en una papelera pueden ser complicadas, pero las páginas de una novela son complejas, al estar relacionadas entre sí y tener dependencias mutuas conforme se va desarrollando la trama de la novela. Las cosas complejas son complicadas, pero no es preciso que las cosas complicadas sean complejas si las partes no tienen conexión. Lo que parece más razonable es que la evolución no puede dar una respuesta satisfactoria a la complejidad. Richard Dawkins en su libro "El relojero ciego" dice que no hay ningún relojero El ejemplo del reloj es erróneo, rotunda y gloriosamente erróneo. El único relojero que existe en la naturaleza es la fuerza ciega de la física, y añade Dawkins que

La perplejidad ante la complejidad

«Darwin posibilitó ser ateo completo intelectualmente hablando. Sin embargo, los recientes avances de la biología moderna, al revelar una amplia gama de sistemas interdependientes, han hecho que muchos se pregunten si Paley y su ridiculizado reloj no habrán dado en el clavo.

El principal ejemplo, que aparece ilustrado en la mayoría de los libros de texto básicos de biología, es el cambio en la proporción entre polillas moteadas claras y oscuras en Inglaterra. A veces se llama "mutación", y algunos autores se refieren a él como un "llamativo cambio evolutivo". Pero resulta que probablemente no sea ninguna de las dos cosas. El entorno contaminado oscureció los árboles durante la revolución industrial al matar los líquenes de color claro que había en su corteza. Cuando esto ocurrió, parece que aumentó la proporción de las polillas moteadas oscuras. Las polillas oscuras recibían más protección porque resultaban menos visibles a los depredadores. Cuando los árboles empezaron a tener tonalidades más claras en el último medio siglo, la proporción de polillas moteadas claras parece haber aumentado. Sin embargo, el ejemplo se ha encontrado recientemente con desafíos científicos serios. El mismo tipo de situación parece darse a menudo en el desarrollo" de la resistencia a los antibióticos por parte de los gérmenes, situación de la que se informa a menudo. Según parece, nuestros "nuevos" supergérmenes, no afectados por muchos

antibióticos, han estado ahí resistiendo. a los antibióticos desde hace mucho tiempo, y son en realidad organismos muy comunes. Los antibióticos también son abundantes, pues proceden de organismos que viven en el suelo. Ahora los supergérmenes tienden a invadirnos con más frecuencia principalmente porque hemos aumentado su abundancia relativa al usar demasiados antibióticos para acabar con sus homólogos más susceptibles. Hay científicos de primera fila que han cuestionado el concepto de que estos ejemplos que acabamos de dar representen mutaciones o avances evolutivos recientes. Parece que los genes que permiten los "cambios" no tienen nada de novedoso, y que los casos no son una manifestación de la evolución rápida, como a veces se afirma. Los genes ya estaban presentes en un número reducido en las diversas poblaciones y *únicamente cambiaron las proporciones* por la respuesta de la selección natural a los cambios en el entorno.

Para que se dé un avance evolutivo se precisa nueva información genética, no simplemente cambios en las proporciones de genes preexistentes, como parece que ocurre por sistema en los casos de las polillas, de los insecticidas y de los antibióticos. Las mutaciones que conllevan cambios reales con información nueva en el ADN ocurren de

hecho, y la selección natural puede favorecer algunas de ellas, y en algunos casos también ellas pueden dar como resultado la resistencia a los antibióticos. Los virus que causan la gripe y el sida son notorios por los cambios rápidos que experimentan, pero se trata únicamente de variaciones de menor entidad, no complejos diseños novedosos. También parece que los organismos, incluidos los más simples, poseen muchos sistemas protectores variados. Tales sistemas convierten la vida en la Tierra en algo persistente, pero puede que no representen ningún avance evolutivo novedoso. Muchos de los ejemplos propuestos de adaptación evolutiva rápida no son tal cosa. Las mutaciones son notablemente perjudiciales. Una proporción que se menciona a menudo es que se da únicamente una mutación beneficiosa de cada mil dañinas, pero en realidad no disponemos de datos sólidos al respecto.

Cambiar un solo aspecto de un sistema complejo puede ser perjudicial para otras partes que dependen del funcionamiento de la parte alterada. A modo de ilustración, ¿cuántas mejoras esperaría el lector que se produjeran, mediante la inserción de cambios tipográficos accidentales, en la página que está leyendo? Cuantos más se introduzcan, peor quedará. Cuanto más complejo es un sistema, más difícil es cambiarlo de modo que siga funcionando. Uno de los retos más importantes que afronta el modelo evolutivo es su incapacidad para

explicar cómo pudieron evolucionar los órganos y los organismos complejos con partes interdependientes. El problema básico es que las mutaciones aleatorias no pueden planificar las cosas de antemano para diseñar gradualmente sistemas intrincados, y la aparición de una multitud del tipo adecuado de mutaciones, surgidas todas a la vez, es poco plausible. Si cosas así de complejas tuvieran que producirse gradualmente, el proceso mismo propuesto por Darwin de la selección natural mediante la supervivencia del más apto tendería a evitar su evolución. Hasta que se hayan ensamblado todas las partes necesarias de un sistema complejo, de modo que el sistema pueda funcionar de verdad, este carece de valor de supervivencia. Antes de que tal cosa suceda, las partes adicionales sin función de un sistema incompleto en desarrollo son inútiles, todo un engorroso impedimento. Cabría esperar que la selección natural se deshiciera de tales cosas. Por ejemplo, ¿qué valor de supervivencia tendría que comenzase a evolucionar un nuevo músculo esquelético sin un nervio que lo estimulase para contraerlo, y qué propósito tendría un nervio sin un intrincado mecanismo de control para darle el estímulo necesario?"

Los científicos llevan tiempo preocupados por el problema que la complejidad plantea a la evolución. Un artículo publicado en la revista *Nature* intenta demostrar cómo la evolución puede explicar el origen de

"rasgos complejos". Pero esa sugerencia tiene serios problemas, uno nada desdeñable de los cuales es que existe una enorme brecha entre los sencillos "organismos digitales" programados en el ordenador usado para el estudio y los organismos vivos reales que existen en un entorno normal. Los autores pudieron dar con algunas ventajas evolutivas simples usando secuencias definidas arbitrariamente como **beneficiosas**. Este tipo de ejercicio representa más bien un diseño inteligente que cambios aleatorios producidos por sí mismos en una naturaleza desnuda, que es lo que postula la evolución. Los investigadores han usado otros programas informáticos para intentar explicar la evolución de la complejidad, pero ha habido biólogos de primera fila que han criticado tales tentativas por ser demasiado simplistas y por no tener ninguna afinidad con el mundo realmente complicado de la biología. Al final volvemos a hacernos siempre las mismas preguntas y que yo suelo hacerme con frecuencia. Si la evolución de la complejidad es una realidad, ¿a qué se debe que, cuando estudiamos el millón largo de especies vivas en la Tierra, no veamos toda suerte de sistemas complejos que estén en proceso de desarrollo? ¿Por qué no encontramos algún tipo de patas, de ojos, de hígados, etcétera, que estén evolucionando gradualmente en los organismos que

aún no los tienen? Se trata de una seria denuncia del concepto de un proceso evolutivo que se alega que es real, aunque no deje de ser teoría.

Podríamos proseguir describiendo cientos de sistemas complejos con partes vinculadas entre sí de manera intrincada. Si carecen de un único componente esencial, el sistema en su conjunto resulta inútil. Nuestra capacidad de saborear, de oler, de detectar el calor, etcétera, proviene de sistemas con unidades interdependientes. Por ejemplo, una papila gustativa que tuviéramos en la lengua sería inútil si no tuviera células especiales sensibles a cierto sabor, como, por ejemplo, a la dulzura del azúcar. Pero tales células carecen de valor si la sensación no se transmite al cerebro. En el caso de los seres humanos, la respuesta a lo dulce viaja desde una célula que hay en una papila gustativa de la lengua a través de una célula nerviosa alargada hasta el núcleo gustativo, situado en la base del cerebro. Desde él, va por otra célula nerviosa hasta el tálamo, en el cerebro, y por una tercera célula nerviosa hasta la corteza cerebral, que analiza el estímulo y genera una respuesta, que es también un proceso complejo. El sistema gustativo es simple en comparación con la capacidad auditiva y de análisis de los sonidos. Nuestros oídos tienen una cóclea o caracol que consiste en muchísimas partes especializadas necesarias e incluye sistemas de realimentación. Es una maravilla de la ingeniería microscópica. El

caracol pasa los sonidos detectados a una variedad de células nerviosas especiales que responden a distintos intervalos de los cambios auditivos. Después, otras células nerviosas integran esa información para proceder a un análisis ulterior. Los propios sistemas de análisis constan de muchas unidades interdependientes.

Sin embargo, no somos los únicos seres complejos, pues todos los seres vivos están llenos de complejidades. La humilde oruga que se transforma en mariposa realiza una autentica proeza al transformarse en su totalidad. En un contexto evolutivo, ¿podría un proceso así tener algún valor de supervivencia hasta que se hubieran dado todas las mutaciones necesarias para producir una mariposa viable? Desarrollar un sistema alado requiere muchos cambios específicos. ¿Cuántas mutaciones al azar, consistentes en su mayoría en tentativas frustradas, sería de esperar que hubiesen ocurrido? La cantidad sería enorme. Algunos evolucionistas intentan resolver el misterio proponiendo un cruce reproductivo de un tipo de gusano con un tipo de mariposa, pero tal cosa parece del todo imposible. ¿Y por qué no vemos ningún otro tipo de organismo que esté en vías de intentar desarrollar una hazaña tan milagrosa? También podemos preguntarnos cuántos procesos interdependientes están en juego cuando una araña diminuta teje una tela perfectamente diseñada. Cuando nos enfrentamos al hecho del

número sobrecogedor de sistemas complejos con muchas partes esencialmente interdependientes, se hace difícil creer que todos ellos surgieron gradualmente por casualidad. Recuérdese que carecen de valor de supervivencia hasta que se completen. Nos enfrentamos a lo que parece una abundancia abrumadora de complejidad irreducible incuestionable. Los datos sugieren decididamente la necesidad de algún tipo de razonamiento perspicaz para producir lo que seguimos descubriendo.

Las estructuras tan fascinantes varían muchísimo. Un simple gusano marino tiene lo que bien podríamos considerar un ojo sumamente avanzado, mientras que el nautilo, popular molusco marino constituido por múltiples celdas, tiene un ojo muy simple. El grado de complejidad de los ojos no sigue un patrón evolutivo. Algunos seres unicelulares (protistas) tienen un simple punto fotosensible. Las lombrices de tierra tienen células fotosensibles, especialmente en los extremos de su cuerpo. Ciertos gusanos marinos pueden tener más de diez mil “ojos” en sus tentáculos, y la humilde lapa tiene un intrigante ojo con forma de copa. Organismos como los cangrejos, algunos gusanos, los calamares, los pulpos, los insectos y los vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos) tienen ojos que no solo detectan la luz, sino que forman imágenes. Los ojos de los calamares son muy

parecidos a los nuestros. Los calamares gigantes, que pueden alcanzar una longitud de 21 metros y descender a grandes profundidades en las que la luz apenas penetra, necesitan grandes ojos para concentrar la máxima posible. Estos gigantes poseen los mayores ojos de los que tengamos noticia. El ojo de un calamar arrastrado a la costa de Nueva Zelanda tenía un diámetro de cuarenta centímetros. ¡Ello es significativamente mayor que los globos terráqueos habituales de treinta centímetros! Un ojo así alberga lo que se calcula que son mil millones de células fotosensibles. Nuestros ojos tienen aproximadamente solo 2,5 centímetros de diámetro. El entusiasmo de algunos evolucionistas con el modelo de Dan-E. Nilsson y Susanne Pelger probablemente refleje lo serio que ha sido el problema del ojo para la evolución a lo largo de los años. Un modelo que esencialmente ignora todos sus sistemas complejos puede dar aliento al evolucionista convencido, pero no puede hacer gran cosa por quien busque con seriedad la verdad y desee considerar tantos datos disponibles como sea posible. Desgraciadamente, los estudios como el de Nilsson y Pelger reducen la confianza no solo en la evolución sino también en la ciencia en su conjunto.

Los evolucionistas llevan mucho tiempo, más de dos siglos, buscando el mecanismo evolutivo, pero no han podido coincidir en un

modelo concreto y desde luego no han podido explicar el origen de la complejidad. ¿Cómo explican los evolucionistas el origen de la complejidad? Algunos tradicionalistas se aferran a la idea de Darwin de que la explicación adecuada es la selección natural mediante la supervivencia del más apto. Otros prefieren modelos más cercanos al puro azar o la aleatoriedad. Muchos piensan que la evolución sigue su curso con pasos pequeños, mientras que otros creen en saltos mayores, pero este concepto requeriría que un montón de mutaciones fortuitas se dieran todas a la vez. Aún otros discuten sobre los criterios usados para determinar las relaciones evolutivas. La metodología más rigurosa de la "cladística", enfoque que considera especialmente las características únicas y define las relaciones evolutivas entre los organismos basándose en similitudes derivadas. Esta postura ha venido cosechando un consenso considerable. Sin e embargo, la cladística[13] no es en absoluto un mecanismo evolutivo: es únicamente una manera de verificar hipótesis sobre relaciones. Como se ha mencionado antes, las tentativas de explicar la complejidad mediante simulaciones de ordenador no proporcionan ninguna representación realista de lo que

[13] Se conoce como cladística al área de la biología dedicada al estudio de los vínculos evolutivos entre las especies

ocurre realmente en la naturaleza. La evolución es el mejor modelo que la ciencia puede presentar si vamos a excluir a Dios, pero se queda muy corta en el campo de la plausibilidad. La perseverancia que han puesto de manifiesto los evolucionistas es digna de encomio. Sin embargo, tras dos siglos de búsqueda esencialmente estéril, parece que ya va siendo hora de que los científicos den debida consideración a alternativas no naturalistas como la complejidad y el diseño.

4. DISEÑO SI, PERO NO INTELIGENTE

Massimo Pigliucci

Massimo Pigliucci es un biólogo, filósofo y escritor italiano. Es un crítico declarado de las pseudociencias y el creacionismo, y un defensor del secularismo y educación científica. Una nueva marca de creacionismo ha aparecido en escena en los últimos años. Los llamados neocreacionistas en gran medida no creen en una Tierra joven o en una interpretación demasiado literal de la Biblia. Sin embargo, el

neocreacionismo es lo suficientemente sofisticado como para requerir una consideración detallada. En el libro de William Dembski *The Design Inference* (1998ª) uno de los máximos exponentes del Diseño y la complejidad, se mostraba un diseñador detrás de los fenómenos naturales como la evolución y el origen de la vida. En este libro de Pigliucci entra al trapo con Dembski, que al haber abandonado ilícitamente dos de los cuatro obstáculos o velos que, según Francis Bacon, impiden pensar libremente, pierde mucho del poder explicativo sobre el diseño. Pigliucci entiende que sin estas bases la ciencia es por tanto incompleta y la teoría del diseño inteligente rectificará el estado de cosas. Las cuatro causas se hacen necesarias en la ciencia que Aristóteles identificó, como materiales, formales, eficientes y finales. Pone el ejemplo del puente Brooklyn si se quieren investigar las casusas. "Su causa *material* - dice Pigliucci- abarcaría una descripción de los materiales físicos que se utilizaron para su construcción. La causa *formal* es el hecho de que es un puente a través de un rio de agua, y no un ensamblaje aleatorio de piezas u otro tipo de estructura ordenada (como un rascacielos). Las causas *eficiente*s fueron los planos dibujados por ingenieros y el trabajo de hombres y máquinas que en realidad ensamblaron los materiales físicos y los colocaron en su lugar. La causa

final, el puente de Brooklyn era la necesidad de que la gente caminara y viajara entre dos riberas mientras evitaba mojarse. “

Darwin hizo posible poner las cuatro causas aristotélicas en la ciencia. Por ejemplo, si preguntáramos cuáles son las causas de los *dientes de un tigre* dentro de un marco darwiniano, responderíamos de la siguiente manera. La causa material es proporcionada por los materiales biológicos que componen los dientes; La causa *formal* es la maquinaria genética y de desarrollo que distingue los dientes de un tigre de cualquier otro tipo de estructura biológica; La causa *eficiente* es natural selección que promueve algunas variantes genéticas del ancestro del tigre sobre sus Competidores; y la causa *final* la proporciona el hecho de que al tener dientes estructurados de cierta manera, facilita que un tigre obtenga su presa y por lo tanto, sobrevivir y reproducirse, los únicos "objetivos" de todo ser vivo. Por lo tanto, el diseño es una parte muy importante de la ciencia moderna, al menos siempre que sea necesario explicar una estructura aparentemente diseñada (como un organismo vivo). Aristóteles creía que el alcance de Dios era aún mayor, limitado, esencialmente, al papel de primer motor del universo, sin interacción directa adicional con su creación (es decir, fue uno de los primeros deístas).

Diseño, si, pero no inteligente

Hay dos argumentos adicionales propuestos por los teóricos para demostrar el diseño inteligente en el universo: el concepto de "irreducible complejidad" y el criterio de "complejidad-especificación". La idea es que la diferencia entre un fenómeno natural y un diseñador inteligente es que un objeto diseñado se planifica de antemano, con precaución. Si bien un agente inteligente no está limitado por un proceso evolutivo, este último es la única forma en que la naturaleza misma puede proceder dado que no tiene capacidad de planificación (esto puede denominarse incremental complejidad). La complejidad irreducible surge entonces siempre que todas las partes de una estructura tiene que estar presente y funcional simultáneamente para que funcione, indicando, según Behe, que la estructura fue diseñada y no es posible que hayan sido construidos gradualmente por la selección natural. Ya hemos dicho que la trampa para ratones es un objeto de complejidad irreductible. Si un elemento deja de funcionar no sirve y por tanto es desechable porque no caza ratones. Pigliucci está de acuerdo en que se necesita inteligencia porque está construido por humanos inteligentes. Sin embargo, para este autor, ¿qué pasa con ¿estructuras biológicas? Behe afirma que, si bien la evolución puede explicar la diversidad visible entre los organismos vivos, no es suficiente cuando llegamos al nivel molecular. La célula y varios de sus

componentes fundamentales y las vías bioquímicas son, según él, irreductiblemente complejas.

El problema con esta afirmación es que se contradice con la literatura sobre estudios comparativos en microbiología y biología molecular, que Behe ignora convenientemente (Miller 1996). Por ejemplo, los genetistas muestran continuamente que las vías bioquímicas son parcialmente redundantes. La redundancia es una característica común de organismos vivos en los que diferentes genes están implicados en lo mismo o en funciones superpuestas. Si bien esto puede parecer un desperdicio, los modelos matemáticos muestran que la evolución por selección natural tiene que producir redundancia molecular porque cuando es necesaria una nueva función, no puede ser llevada a cabo por un gen que, ya haciendo otra cosa, comprometa la función original. Por otro lado, si el gen se duplica (por mutación), se libera una copia de limitaciones inmediatas y pueden divergir lentamente en estructura del original, eventualmente asumiendo nuevas funciones.

Sin embargo, Behe tiene un punto distinto sobre la complejidad irreducible. Es cierto que algunas estructuras simplemente no pueden explicarse por procesos lentos y acumulativos de selección natural.

Diseño, si, pero no inteligente

Desde su ratonera hasta el reloj de Paley y el puente de Brooklyn, la complejidad irreducible está asociada con el diseño inteligente. El problema para la teoría del diseño es que hasta ahora no hay evidencia de complejidad irreducible en organismos vivos. Guillermo Dembski usa un enfoque similar al de Behe para respaldar las afirmaciones creacionistas, en el sentido de que también quiere demostrar que el diseño inteligente es necesario para explicar la complejidad de la naturaleza. Su propuesta, sin embargo, es a la vez más general y más profundamente defectuosa. En su libro *The Design Inference* (Dembski 1998a) afirma que hay tres tipos esenciales de fenómenos en naturaleza: "regular", aleatoria y diseñada (que él asume que es inteligente). Un fenómeno regular sería una simple repetición explicable por las leyes fundamentales de la física, por ejemplo, la rotación de la tierra alrededor el sol. Los fenómenos aleatorios se ejemplifican con el lanzamiento de una moneda saliendo cara o cruz. El diseño se introduce cada vez que se satisfacen dos criterios: complejidad y especificación (Dembski 1998b). La complejidad e inteligencia los explica Pigliucci con el ejemplo de los que buscan inteligencia extraterrestre (SETI) por medio de señales cortas como los tres primeros números primos. Esta señal no preocuparía a ningún buscador de extraterrestres pues, aunque tal señal podría interpretarse como debida

a algún tipo de inteligencia, falta de que su ocurrencia pueda explicarse fácilmente por casualidad. Dado que un científico sensato seguiría la navaja de Ockham y concluiría que no constituye suficiente evidencia, sin embargo, también, para Dembski, si la señal fuera lo suficientemente larga como para codificar todos los números primos entre 2 y 101, la gente de SETI abriría el champán y celebraría toda la noche. ¿Por qué? Debido a que dicha señal sería demasiado compleja para ser explicada por casualidad y sería especificable, lo que significa que no es solo una secuencia aleatoria de números, es un mensaje inteligible".

Me ha llamado la atención la respuesta a algunos de sus críticos, por parte de Dembski (2000) cuando afirma que el diseño inteligente no significa diseño óptimo. Aquí es donde se quiere demostrar por parte de Pigliucci que hay diseño, pero no es inteligente. La crítica del diseño subóptimo a menudo ha sido presentada por evolucionistas que preguntan por qué Dios haría un trabajo tan descuidado con la creación que incluso un simple ingeniero humano puede determinar fácilmente dónde están los defectos. Por ejemplo, ¿por qué es tan humano? Los seres tienen hemorroides, venas varicosas, dolores de espalda y dolores en los pies. Si fuimos diseñados "inteligentemente", la respuesta debe ser que el diseñador era bastante incompetente, algo que difícilmente complacería a un creacionista. En cambio, la teoría evolutiva tiene una

sola respuesta a todas estas preguntas: Los humanos evolucionaron al bipedismo (caminar con una postura erguida) solo muy recientemente, y la selección natural aún no ha adaptado completamente nuestro cuerpo a la nueva condición (Olshansky et al 2001). Nuestros parientes primates más cercanos, los chimpancés, gorilas y similares, están mejor adaptados a su forma de vida, y por lo tanto son menos "imperfectos" que nosotros. Sin embargo, ¿acaso sabemos nosotros si les duelen los pies a los chimpancés? El problema de toda la creación es que no sabemos los humanos el propósito final de las cosas y de la vida. Todas las aspiraciones de eternidad en el corazón del hombre, los imaginados estados celestiales, no dejan de ser deseos y esperanzas. Por lo tanto, los creacionistas de Behe, Dembski y otros (por ejemplo, Johnson 1997) afirma que la ciencia debe abrirse a las explicaciones sobrenaturales y que estas deben permitirse tanto en el ámbito académico como en el público. Los planes de estudio escolares son infundados y se basan en un malentendido tanto del diseño como de la naturaleza y de la teoría neodarwiniana de la evolución (Mayr y Provine 1980).

En su último libro, Signature In The Cell, el filósofo Stephen Meyer presenta una perspectiva novedosa de la teoría de diseño inteligente que es la presencia de información biológica en las secuencias del ADN.

Su descripción histórica de los momentos claves que formaron lo que hoy conocemos como el estudio del origen de la vida es extremadamente amena y bien ilustrada. El estilo y el contenido de su argumento mantienen al lector centrado en la línea de razonamiento que va desarrollando progresivamente a lo largo de su libro. Meyer fortalece el argumento fundamental de Dembski y recurre a una fuente aparentemente interminable de ilustraciones para respaldar sus propios argumentos. Más tarde, Francis Crick desarrolló esta idea en su famosa "hipótesis de secuencia", según la cual las partes químicas del ADN (las bases de nucleótidos) funcionan como letras en un lenguaje escrito o símbolos en un código informático. Así como las letras en una oración en inglés o los caracteres digitales en un programa de computadora pueden transmitir información dependiendo de su disposición, también ciertas secuencias de bases químicas a lo largo de la columna vertebral de la molécula de ADN transmiten instrucciones precisas para construir proteínas. Al igual que los ceros y unos dispuestos con precisión en un programa de ordenador, las bases químicas en el ADN transmiten información en virtud de su "especificidad". Como señala Richard Dawkins, "El código de máquina de los genes es asombrosamente parecido a una computadora". El desarrollador de software Bill Gates va

más allá: "El ADN es como un programa de computadora, pero mucho, mucho más avanzado que cualquier software jamás creado".

Pero si esto es cierto, salta la pregunta enseguida ¿cómo surgió la información en el ADN? ¿Es esta sorprendente apariencia de diseño el producto de un diseño real o de un proceso natural que puede imitar los poderes de una inteligencia de diseño? Resulta que esta pregunta está relacionada con un misterio de larga data en biología: la cuestión del origen de la primera vida. De hecho, desde el descubrimiento de Watson y Crick, los científicos han llegado a comprender cada vez más la centralidad de la información incluso para los sistemas vivos más simples. El ADN almacena las instrucciones de ensamblaje para construir las muchas proteínas cruciales y las máquinas de proteínas que dan servicio y mantienen incluso a los organismos unicelulares más primitivos. De ello se deduce que la construcción de una célula viva en primer lugar requiere instrucciones de ensamblaje almacenadas en ADN o alguna molécula equivalente. Como explica el investigador del origen de la vida Bernd-Olaf Küppers, "El problema del origen de la vida es claramente básicamente equivalente al problema del origen de la información biológica". Cuando Watson y Crick descubrieron la estructura y las propiedades de transporte de información del ADN, resolvieron un misterio, a saber, el secreto de cómo la célula almacena

y transmite información hereditaria. Pero descubrieron otro misterio que permanece con nosotros hasta el día de hoy. Este es el enigma del ADN: el misterio del origen de la información necesaria para construir el primer organismo vivo.

En los últimos cincuenta años, la biología ha avanzado a medida que los científicos han llegado a comprender más sobre cómo se almacena, transfiere, edita y utiliza la información en la célula para construir máquinas y circuitos sofisticados hechos de proteínas. Durante la última década, los científicos involucrados en estas disciplinas han comenzado a mapear, carácter por carácter, la secuencia completa de las instrucciones genéticas almacenadas en el genoma humano y las de muchas otras especies. Con la finalización del Proyecto Genoma Humano en 2000, el campo emergente de la bioinformática entró en una nueva era de interés público. El Proyecto Genoma Humano, quizás más que cualquier descubrimiento desde la elucidación de la estructura del ADN en 1953, ha aumentado la conciencia pública sobre la importancia de la información para los seres vivos. Si el descubrimiento de Watson y Crick mostró que el ADN almacena un texto genético, Francis Collins y su equipo dieron un gran paso hacia el desciframiento de su mensaje. La biología ha entrado irrevocablemente en una era de la información.

Diseño, si, pero no inteligente

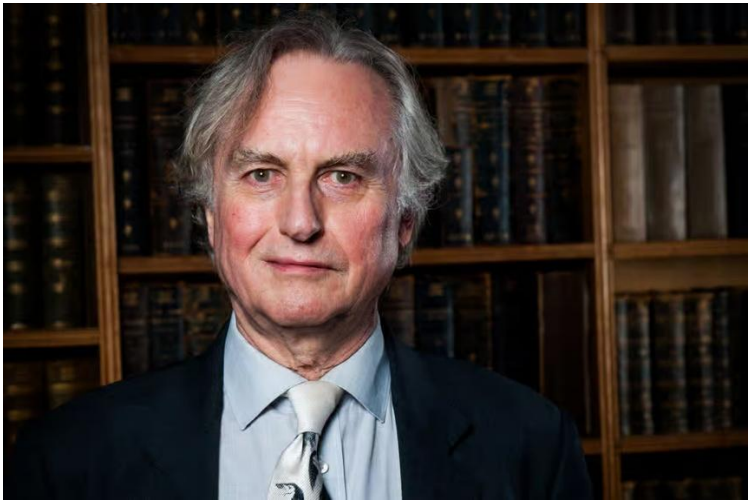
Sin embargo, la realidad de la información dentro de los seres vivos hace que la vida parezca más misteriosa. Por un lado, es difícil entender exactamente qué es la información. Cuando un asistente personal en Nueva York escribe un dictado y luego imprime y envía el resultado por fax a Los Ángeles, algo llegará a Los Ángeles. Pero esa cosa, el papel que sale de la máquina de fax, no se originó en Nueva York. Solo la información del periódico provino de Nueva York. Ninguna sustancia física única, ni el aire que llevaba las palabras del jefe al dictáfono, ni la cinta de grabación en la pequeña máquina, ni el papel que entraba en el fax de Nueva York, ni la tinta del papel que salía del fax de Los Ángeles, viajó desde el remitente hasta el receptor. Sin embargo, algo sucedió. Como señala el biólogo evolutivo George Williams, "Se puede hablar de galaxias y partículas de polvo en los mismos términos porque ambas tienen masa y carga y longitud y anchura. [Pero] no se puede hacer eso con información y materia". Una cinta magnética en blanco, por ejemplo, pesa tanto como una "cargada" con un nuevo software, o con la secuencia completa del genoma humano. Aunque estas cintas difieren en el contenido de información (y el valor), no lo hacen debido a diferencias en la composición o masa de su material. Como concluye Williams, "La información no tiene masa, carga o longitud en milímetros. Del mismo modo, la materia no tiene

bytes ... Esta escasez de descriptores compartidos hace que la materia y la información sean dos dominios separados".

No es sorprendente que algunos escritores se hayan acercado a equiparar la información con el pensamiento mismo. El gurú de la tecnología de la información George Gilder, por ejemplo, señala que los desarrollos en fibra óptica han permitido que cada vez más información viaje por cables cada vez más pequeños (y más ligeros). Por lo tanto, señala que a medida que avanza la tecnología, transmitimos cada vez más pensamiento a través de cada vez menos materia, donde el numerador, es decir, el pensamiento, corresponde precisamente a la información. Cualquiera que sea la información, ya sea pensamiento o una disposición elaborada de la materia, una cosa parece clara. Lo que los humanos reconocen como información ciertamente se origina en el pensamiento, en la actividad consciente o inteligente. Un mensaje recibido por fax por una persona surgió primero como una idea en la mente de otra. El software almacenado y vendido en un disco compacto fue el resultado del diseño de un ingeniero de software. Las grandes obras de la literatura comenzaron primero como ideas en las mentes de los escritores: Tolstoi, Austen o Cervantes. Nuestra experiencia del mundo muestra que lo que reconocemos como información refleja invariablemente la actividad previa de personas conscientes e

inteligentes. ¿Y qué implica la presencia de información incluso en la célula viva más simple sobre la vida y su origen? ¿Quién o qué "escribió" el libro de la vida? La era de la información en biología comenzó oficialmente a mediados de la década de 1950 con la elucidación de la estructura química y las propiedades de transmisión de información del ADN (ácido desoxirribonucleico), la molécula de la herencia. A partir de 1953 con su ahora famosa comunicación a la revista científica británica Nature, James Watson y Francis Crick identificaron el ADN como el depósito molecular de información genética. Los desarrollos posteriores en el campo de la biología molecular confirmaron esta idea y demostraron que las bases secuenciadas con precisión unidas a la columna vertebral helicoidal del ADN almacenan la información para construir proteínas, las sofisticadas enzimas y máquinas que dan servicio a las células en todos los seres vivos. Tenemos que reconocer pues, que el diseño es inteligente. "Los biólogos evolutivos no se han dado cuenta de que trabajan con dos dominios más o menos inconmensurables: el de la información y el de la materia... El gen es un paquete de información, no un objeto. El patrón de pares de bases en una molécula de ADN especifica el gen. Pero la molécula de ADN es el medio, no es el mensaje".

5. ¿QUIÉN DISEÑÓ AL DISEÑADOR?



Richard Dawkins

La cuestión ¿quién diseñó al diseñador? parece una simpleza porque el diseñador no se puede comprender por parte del objeto que ha sido diseñado. El ser humano es un ser-objeto de la creación diseñado. El ejemplo de una silla fabricada por un excelente ebanista nos sirve para deducir que la silla no puede concebir nada del ebanista diseñador por que la naturaleza de la silla no tiene la facultad de comprensión. En este caso, la vida la tienen tanto el ebanista como la madera de la silla. La madera tiene células llamadas traqueidas, que son

células muertas al momento de ser talado el árbol, pero aun así no puede entender al ebanista. En el caso de las cosas creadas en el universo, la naturaleza del creador y diseñador la **desconocemos**. La pregunta ha sido abordada por varios críticos del Diseño Inteligente, especialmente desde la filosofía y la ciencia. Uno de los más conocidos en plantearla fue Richard Dawkins y surge como una crítica directa al argumento del diseño inteligente y las complejidades de la vida y del universo.

Richard Dawkins, en su libro "*El espejismo de Dios* (The God Delusion, 2006), formula esta objeción como parte de su crítica al argumento teleológico. Dawkins sostiene que, si la complejidad requiere un diseñador, entonces ese diseñador debe ser aún más complejo, lo que lleva a una regresión infinita o a una contradicción. Yo lo llamaría simplemente desconocimiento absoluto de lo que puede ser Dios. Si el diseñador no es complejo en todo su universo creado entonces no sería Dios. Eso no es llevarnos a una regresión infinita, sino reconocer nuestra finitud. También en el libro *Darwin's Dangerous Idea* (La peligrosa idea de Darwin) 1996 de Daniel Dennett, filósofo de la mente, se aborda esta paradoja en sus escritos sobre evolución y religión. Dennett argumenta que postular un diseñador inteligente no resuelve el problema del origen, sino que lo traslada a otro nivel. David

Hume, aunque anterior al movimiento moderno del diseño inteligente, ya en el siglo XVIII criticó el argumento del diseño en sus *Diálogos sobre la religión natural,* cuestionando la analogía entre el universo y los artefactos humanos.

El movimiento actual del diseño inteligente evita responder a la pregunta ¿Quién diseñó al diseñador? Exponen que los sistemas biológicos no pueden explicarse por evolución natural. Su enfoque es más metodológico. Sin embargo, esta omisión ha sido uno de los puntos más criticados por la comunidad científica y filosófica, que considera que el diseño inteligente no ofrece una explicación última ni coherente del origen del diseñador. Toca el núcleo del argumento teológico, lo que hace que sea una pregunta filosóficamente potente. Si todo lo complejo necesita una causa inteligente entonces esa causa también debería requerir una explicación. Pero esto nos lleva a una regresión infinita o aceptar un "diseñador no diseñado", lo cual muchos consideran una afirmación ad hoc o metafísica. Se me antoja que es un argumento inalcanzable y pura retórica teórica, como si dijera que de la nada ha salido toda la sabiduría del universo, incluido el diseñador o Dios. Un diseñador no diseñado no nos lleva a una regresión infinita, porque diseñar un cosmos cuasi infinito nos obliga a entender al diseñador como creador, que no es lo mismo que solo diseñador inteligente.

¿Quién diseñó al diseñador?

Henri Bergson[14] tiene una explicación de la "nada" muy clarificadora: "Los filósofos apenas se han ocupado de la idea de la nada. Y ella es, sin embargo, el resorte oculto, el invisible motor del pensamiento filosófico. Desde el primer despertar de la reflexión, empuja hacia adelante, justamente bajo la mirada de la conciencia, los problemas angustiosos, las cuestiones que no podemos fijar sin ser presas del vértigo. No he hecho más que comenzar a filosofar y ya debo preguntarme por qué existo; y cuando me doy cuenta de la solidaridad que me enlaza al resto del universo, sólo hago soslayar la dificultad y quiero saber en seguida por qué existe el universo. Si refiero el universo a un Principio inmanente o trascendente que le soporta o que le crea, mi pensamiento no descansa en este principio más que unos instantes; vuelve a plantearse el mismo problema, pero esta vez en toda su amplitud y generalidad: ¿de dónde proviene, ¿cómo comprender que algo existe? Aquí mismo, en el presente trabajo, cuando la materia ha sido definida por una especie de caída, esta caída por la interrupción de una subida, esta subida misma por un crecimiento, cuando un Principio de creación, en fin, ha sido puesto en el fondo de las cosas, surge la misma cuestión: ¿cómo, por qué existe este principio en vez de nada?

[14] *La evolución creadora*. Henri Bergson

Ahora bien, si prescindo de estas preguntas para ir a lo que se disimula detrás de ellas, he aquí lo que encuentro. La existencia se me aparece como una conquista sobre la nada. Me digo que podría, que debería incluso no haber nada, y me sorprendo de que haya algo. O bien, me represento toda realidad extendida sobre la nada, como sobre un tapiz: la nada era primero y el ser ha aparecido después. O bien incluso, si algo ha existido siempre, es preciso que la nada le haya servido de sustrato o de receptáculo, y le sea, por consiguiente, eternamente anterior. Un vaso ha podido estar siempre lleno y el líquido contenido en él llenar un vacío. Del mismo modo, el ser ha podido existir siempre y la nada que él llena u ocupa no sólo preexistirle de hecho sino justamente en derecho. En fin, no puedo sustraerme a la idea de que lo lleno es como un bordado sobre el cañamazo de la vida, que el ser está superpuesto a la nada y que en la representación de "nada" hay menos que en la de "algo". Ahí está todo el misterio".

Thomas Nagel[15], indica, tocante al "naturalismo evolucionista y el miedo a la religión "que es necesario ampliar las bases metodológicas

[15] *La mente y el cosmos. Por qué la concepción neo-darwinista materialista de la naturaleza es, casi con certeza, falsa.* Thomas Nagel; *La última palabra*. Thomas Nagel

sobre las que se fundó la ciencia natural para reconocer que lo que existe, existe: un nuevo «y sin embargo se mueve» de Galileo que esperemos no sea anatematizado esta vez por nadie sino, todo lo más, discutido y argumentado con todas las cartas sobre la mesa. En la ciencia, según Nagel el método correcto consiste en evitar encariñarse con cualquier proposición en la forma de una creencia por más necesario que resulte por cuestiones prácticas. La única manera de que podamos tener alguna esperanza de avanzar hacia la verdad es estar continuamente insatisfechos con nuestras opiniones, andar siempre a la caza de objeciones, y estar preparados para abandonar o modificar nuestras teorías cada vez que aparezcan pruebas contrarias, contraargumentos, o alternativas mejor sustentadas. Pero si la creencia, en el sentido de aquello sobre la base de lo cual uno está preparado para actuar, no es la finalidad propia de la ciencia, ¿cuál es esa finalidad? Según Peirce lejos de ser un pragmatista en el sentido generalmente aceptado, parece mucho más un platónico cuando dice: “La creencia es la disposición a arriesgar mucho por una proposición. Pero esta creencia no le preocupa a la ciencia, que no se ocupa de ninguna empresa temporal, sino que está a la búsqueda de verdades eternas, no de apariencias de la verdad, y que observa esta búsqueda, no como el

trabajo de un hombre a lo largo de una vida, sino como el de una generación tras otra, indefinidamente.

Según Thomas Nagel las partes más profundas del alma sólo pueden alcanzarse a través de su superficie. De esta manera, las formas eternas con las que nos familiarizan las matemáticas, la filosofía y las otras ciencias, se filtrarán lentamente hasta alcanzar gradualmente el mismo centro de nuestro ser, y llegarán a influir sobre nuestras vidas; y esto lo harán, no porque involucren verdades de importancia simplemente vital, sino porque son verdades ideales y eternas. La idea de que la relación entre la mente y el mundo es algo fundamental pone nerviosa a mucha gente, en estos días y en esta época. Creo que esto es una manifestación del miedo a la religión que tiene grandes, y a menudo perniciosas, consecuencias para la vida intelectual moderna. Una de las tendencias que sustenta es la sobreutilización de la biología evolucionista para explicar todo sobre la vida, incluyendo todo sobre la mente humana. Darwin posibilitó que la cultura secular moderna emitiera un gran suspiro colectivo de alivio, al proveer, aparentemente, una forma de eliminar toda forma de propósito, significado, y diseño como características fundamentales del mundo. En cambio, éstos se convirtieron en epifenómenos, generados incidentalmente por un proceso que puede ser completamente explicado por la operación de

las leyes no teleológicas de la física sobre la materia de la que estamos compuestos nosotros y nuestro medio. Podría inclusive pensarse que hay una amenaza de religiosidad en la existencia de las mismas leyes de la física, y, de hecho, en la existencia de cualquier cosa, pero ello parece ser menos alarmante para la mayoría de los ateos".

La pregunta —"¿quién diseñó al diseñador?"— no solo desafía los límites del argumento teleológico, sino que abre un espacio fértil para explorar los fundamentos de la causalidad, la contingencia y la trascendencia. A todos estos fundamentos añade Alvin Plantinga que el naturalismo evolucionista no puede explicar por sí solo la posesión de capacidades cognitivas fiables. Según el argumento, si uno cree en la fiabilidad de nuestras capacidades cognitivas y en la teoría de la evolución, entonces debe abandonar el naturalismo y aceptar la intervención sobrenatural en la evolución de dichas capacidades, puesto que la probabilidad de que la evolución conduzca a la posesión de capacidades cognitivas fiables es baja o inescrutable. Con este argumento Plantinga utiliza una estrategia en defensa del diseño inteligente (de nuestras capacidades cognitivas) diferente de la usual: supone la validez del darwinismo para concluir que éste necesita del supranaturalismo si quiere explicar nuestro conocimiento. "La epistemología evolucionista, como es bien sabido, es aquella rama de la

epistemología naturalizada que, bajo el supuesto de que nuestras capacidades cognitivas son un producto de la evolución biológica, explora en qué medida los datos y las hipótesis de la biología evolucionista pueden ayudar en la dilucidación de los viejos (y los nuevos) problemas filosóficos acerca del conocimiento"[16].

Uno de esos viejos temas epistemológicos ha sido el problema del realismo. ¿Son nuestras capacidades cognitivas, en tanto que adaptación a un medio físico y/o social, lo suficientemente fiables? ¿Podemos decir que, dado que han sido pulidas por la selección natural, nos proporcionan un conocimiento aproximadamente verdadero acerca del mundo? ¿O, por el contrario, la verdad es algo ajeno a la evolución, puesto que a la selección natural le basta que nuestra conducta nos lleve a un mayor éxito reproductivo, aunque dicha conducta esté basada en creencias falsas? Reconocer que la epistemología evolucionista no puede proporcionar argumentos definitivos en favor del realismo es una cosa, y otra muy distinta es creer que la evolución nos lleva a abrazar abiertamente el antirrealismo. Si el realismo no queda "demostrado" por la historia evolutiva de la cognición, no hay tampoco razones de

[16]El argumento de Alvin Plantinga contra el naturalismo evolucionista: un análisis crítico Antonio Diéguez

peso para pensar, al modo de Nietzsche, que nuestras capacidades cognitivas, debido precisamente a su origen evolutivo, no pueden ser consideradas como fiables o incluso que sólo nos proporcionan ficciones reguladoras, ilusiones útiles para la supervivencia y la reproducción.

Plantinga, quien durante los últimos veinte años de su carrera docente fue profesor en la universidad católica de Notre Dame—aunque él es un fervoroso protestante—, ha sido un denodado defensor del teísmo desde una orientación analítica en filosofía. Sus obras sobre epistemología y filosofía de la religión tienen un amplio reconocimiento académico. Ha desarrollado un atrevido argumento para probar que, si uno cree en la fiabilidad de nuestras capacidades cognitivas y en la teoría de la evolución, entonces debe abandonar el naturalismo en el sentido ontológico y aceptar la intervención sobrenatural en la evolución de dichas capacidades. Sólo la intervención sobrenatural podría explicar que nuestras capacidades cognitivas alcancen un grado tan alto de fiabilidad como el que observamos, porque si tuviéramos que confiar sólo en la acción de la selección natural, la conclusión habría de ser, por el contrario, que nuestras capacidades cognitivas no deberían ser suficientemente fiables (cf. Plantinga 1993, y 2002a). Los argumentos serían que, si aceptamos el naturalismo y el evolucionismo, la capacidad cognitiva es baja, entonces el naturalista evolucionista

tiene razones para rechazarla. Si acepta que nuestras capacidades cognitivas son fiables tendría que aceptar todas las creencias sin rechazar las no fiables. Tendría que aceptar que también su creencia en el naturalismo y la evolución tendría que cancelarse por lo que la creencia en el naturalismo y el evolucionismo se cancela así misma. Esto quiere decir que la clave del argumento, al menos en el aspecto que aquí nos interesa, está en la afirmación de que la probabilidad de que nuestras capacidades cognitivas sean fiables, si asumimos el naturalismo y el evolucionismo, es baja o inescrutable.

Sin embargo, antes de entrar en su análisis, hay que saber la probabilidad que esconde lo inescrutable porque si es alta probabilidad de capacidad cognitiva tampoco habría alegación convincente para aceptarse. En tal caso, no sería inconcebible que lleguemos a recabar datos adicionales, más allá de la teoría de la evolución y de la estricta tesis naturalista que aumenten la probabilidad de que tengamos capacidades cognitivas fiables (cf. Fitelson & Sober 1998). Plantlnga sostiene que “el que hayamos evolucionado y sobrevivido únicamente haría probable que nuestras capacidades cognitivas fueran fiables y nuestras creencias verdaderas en su mayor parte si fuera imposible o improbable que criaturas similares a nosotros pudieran tener una conducta promotora de la adaptación manteniendo al mismo tiempo

creencias en su mayor parte falsas". (Plantinga 2002a, p. 5). Dicho en términos más directos, nuestras capacidades cognitivas podrían ser consideradas como fiables si pudiéramos establecer desde planteamientos evolucionistas qué organismos como nosotros habrían sido incapaces de desplegar una conducta adaptativa sin que detrás de ella hubiera creencias verdaderas.

Cómo Plantinga cree que no podemos establecer esto, entonces ha de aceptarse la premisa en cuestión. Plantinga entiende que debemos indagar acerca de la conexión entre creencias y conductas. El modo en que supongamos que nuestras creencias controlan nuestra conducta es fundamental para determinar en qué medida la selección natural ha podido actuar o no en favor de facultades que proporcionan creencias verdaderas en una proporción suficiente. Debemos tener en cuenta que, aunque Plantinga hable directamente de creencias, aquello para lo que la mayor parte de los naturalistas pretenden encontrar una explicación evolucionista, no son nuestras creencias aisladas, sino nuestras estructuras cognitivas en general. El contenido de nuestros procesos mentales sería superfluo desde un punto de vista adaptativo, como lo es el sonido del corazón cuando cumple su función realmente adaptativa, que es bombear la sangre. Pero no parece plausible que el contenido de los procesos mentales sea un subproducto gratuito y no

funcional de la actividad físico-química del cerebro; un subproducto dado por añadidura, pero carente de toda función, ya que nada cambiaría sin dicho contenido".

El hecho, por ejemplo, de que muchas de nuestras decisiones se efectúen bajo deliberación consciente, implica la posesión de un cerebro más complejo y más costoso desde el punto de vista metabólico de lo que habría sido en el caso contrario. Así pues, el naturalista cree que tiene buenas razones para suponer que los contenidos mentales cumplen un papel causal en nuestra conducta (cf. Searle[17] 2001). Las propiedades físicas serían las causantes de nuestra conducta, pero como éstas se identifican con las propiedades mentales, tanto da decir que es nuestra mente la causa de nuestra conducta (cf. Crane[18] 1995). Jaegwon Kim[19] (1993, cap. 6) sostiene que es tan fuerte la evidencia empírica en favor de la influencia causal del contenido de nuestros procesos mentales sobre nuestra conducta que el epifenomenalismo semántico es más bien la posición a evitar para el naturalista. Sin embargo, esto parece lo contrario a las conclusiones de Plantinga. Si

[17] FreeWill as a Problem in Neurobiology. SEARLE, John:
[18] The Mental Causation Debate. CRANE, Tin.
[19] Philosophy Of Mind - Jaegwon Kim

nuestras creencias son las causantes de nuestra conducta, pero el resultado es inadaptativo, entonces caben dos alternativas. La primera es que la inadaptación hubiera sido grave, en cuyo caso no estaríamos aquí como especie y haría mucho que nos habríamos extinguido por dejarnos guiar en nuestra conducta de una forma en que disminuía sustancialmente nuestra adaptación al medio. La segunda es que la inadaptación no hubiera sido muy grave. Pero esta alternativa no mejora mucho las cosas para Plantinga, pues entonces es de suponer que la selección natural habría eliminado pronto unas capacidades cognitivas sumamente costosas desde un punto de vista fisiológico y que conducen a conductas levemente perjudiciales para la eficacia biológica del organismo. Dado que ni nos hemos extinguido ni, al menos en un número significativo de casos, ni nos hemos visto desprovistos de nuestras capacidades cognitivas, la conclusión a sacar es que la posibilidad de nuestras capacidades cognitivas no pueden ser la causa de conductas inadaptativas generalizadas.

En su réplica al argumento de Plantinga, el filósofo y científico Jerry Fodor se centra precisamente en esta reclamación:

[…] ¿[C]ómo se las arregló en nuestro caso la evolución para conseguir lo que se necesitaba? El darwinismo, recordémoslo, es una tesis histórica acerca de nosotros.[…] Que, en principio, haya sistemas

de creencias falsas generalmente exitosas no es suficiente para mostrar [que nuestras mentes evolucionaron bajo una selección que nos favoreció porque nuestras creencias falsas eran generalmente exitosas]; ni es suficiente que pudieran existir criaturas muy parecidas a nosotros cuyas mentes evolucionaran bajo la selección para tener creencias falsas y cuya conducta fuera generalmente exitosa. Lo que hace falta […] es un escenario históricamente plausible de acuerdo con el cual nuestras mentes fueron seleccionadas debido a que teníamos montones de creencias falsas exitosas. (Fodor 2002, p. 37). que dotaran al organismo de rasgos altamente adaptativos que compensaran la conducta inadaptativa. Por las mismas razones habría que descartar que la conducta adaptativa se efectuara debido a la existencia de ligaduras genéticas.

El debate se enciende con el tema de la complejidad irreductible en Richard Dawkins un problema que Darwin y Wallace resolvieron. Escogiendo una página al azar del libro *Vida - ¿Como llego Aquí? del JW.org,* dirá Dawkins encontramos a la esponja llamada "canasta de flores de Venus" (*Euplectella*) acompañada por una cita de Sir David Attenborough, nada menos: "Cuando usted observa al complejo esqueleto de la esponja, como este compuesto de espículas de sílice, que es conocido como la canasta de flores de Venus, la imaginación se

confunde. ¿Cómo pudieron células independientes cuasi-microscópicas, colaborar para segregar un millón de vidriosas agujas y construir tan intrincada y bella estructura? No lo sabemos". Los autores de la *Watchtower* no pierden tiempo en añadir su golpe: "Pero sí sabemos una cosa: El azar no es el diseñador probable". De hecho, no. El azar no es el probable diseñador. Esa es una cosa en la que podemos estar todos de acuerdo. La improbabilidad estadística de un fenómeno como el esqueleto de *Eupectella*, es el problema central que cualquier teoría de la vida debe resolver. Mientras mayor sea la improbabilidad estadística, lo menos plausible de que el azar sea la solución: eso es lo que "improbable" significa. Pero las soluciones candidatas para el rompecabezas de la improbabilidad; como es falsamente supuesto, no son diseño y azar; sino diseño y selección natural. El azar no es una solución; dados los altos niveles de improbabilidad que observamos en los organismos vivientes, y ningún biólogo cuerdo jamás sugirió que fuese así. El diseño no es tampoco una solución real, como veremos más adelante; pero por el momento quiero continuar demostrando que el problema, que cualquier teoría de la vida está obligada a resolver, es el problema de cómo escapar del azar.

Pasando la página de *Watchtower*, encontramos a la maravillosa planta conocida como Pipa de Holandés (*Aristolochia trilobata*); todas

de cuyas partes parecen elegantemente diseñadas para atrapar insectos; cubrirlos con polen y enviarlos en su vía hacia otra Pipa de Holandés. La intrincada elegancia de la flor, mueve a *Watchtower* a preguntar: ¿Sucedió todo esto al azar? ¿U ocurrió mediante un diseño inteligente? De nuevo, ningún *por supuesto*—no sucedió al azar. De nuevo, el diseño inteligente *no es la alternativa apropiada al azar*. La selección natural no solo es una parsimoniosa, plausible y elegante solución. Es la única alternativa funcional al azar que haya sido sugerida alguna vez. El diseño inteligente sufre de exactamente la misma objeción que el azar. Simplemente no es una solución plausible al rompecabezas de la improbabilidad estadística. Y mientras mayor sea la improbabilidad, más implausible se convierte el diseño inteligente. Visto claramente, el diseño inteligente resultaría en redoblamiento del problema. De nuevo, esto es, porque el mismo diseñador (o diseñadora) hace surgir inmediatamente el mayor problema de su propio origen [¿quién diseñó al diseñador?]. Como los de *Watchtower,* Dawkins *se sale del guión*. Compara el azar con el diseñador o la diseñadora que aplicado al Dios incomprensible no procede. Como decir que a la pipa de Holandés, Dios la agrava con venganza, cuando ninguna de las cosas hechas tendría sentido para nosotros que tampoco sabemos el sentido de la vida. Cree Dawkins que la solución estaría en decir que la selección

natural diseñó la pipa de Holandés, o la gran sequoia, como si la selección fuera inteligente y sabia. Como mucho se adapta al medio, pero siempre sacaría monstruos de millones de años que no funcionan ni se reproducen y siempre mueren.

"Existen cerca de setenta reacciones químicas separadas involucradas en la fotosíntesis. Un biólogo dijo: 'Es un evento verdaderamente milagroso'. Las plantas verdes han sido llamadas las 'fabricas' de la naturaleza —bellas, silenciosas, no-contaminantes, productoras de oxígeno, recicladoras del agua, y alimentadoras del mundo. ¿Ocurrieron ellas por azar? ¿Es eso realmente creíble?" No. No es creíble. Pero la repetición; ejemplo tras ejemplo, no nos lleva a ninguna parte. La "lógica" creacionista siempre es la misma. Algunos fenómenos naturales, son tan estadísticamente improbables; demasiado complejos; demasiado bellos; demasiado inspiradores de asombro para llegar a haber existido por azar. El diseño es la única alternativa al azar que los autores pueden imaginar. En consecuencia; un diseñador debe haberlos hecho. Y la respuesta de la ciencia a esta defectuosa lógica también siempre ha sido la misma: El diseño no es la única alternativa al azar. La selección natural es una mejor alternativa. De hecho, el diseño no es una alternativa real en lo absoluto, porque hace surgir un problema aún más grande del que intenta resolver:

¿Quien diseñó al diseñador? Esta es la pregunta más incongruente que se puede hacer desde la ceguera de la finitud humana. ¿Acaso lo que entendemos por espíritu tiene diseño? ¿La selección natural no puede ser una forma de que Dios cree las cosas por medio del diseño, las leyes de selección natural o las leyes naturales creadas por el diseñador inteligente? Sin embargo, la respuesta de solo por la selección natural como proceso acumulativo la convertiría en el Dios del universo y no habríamos resuelto el problema de la complejidad irreductible y el diseño inteligente. Seguiríamos con una ratonera que no caza ratones porque las partes están mal diseñadas o por el contrario, con la seguridad que los biólogos nos describen en las acciones de acciones de la célula como el contenido del ADN que está completo y con copias de información repetida en cada uno de los 37.2 billones de células del ser vivo. Con una copia en cada célula es imposible que falle lo diseñado.

En el libro *"Escalando la montaña improbable*" Richard Dawking las cimas de la montaña representan parabólicamente la combinación de improbabilidad y perfección. Nos encontramos aquí en los altos y al parecer inabordables riscos de un supuesto monte, el Monte Improbable. Sus cimas representan, para Richard Dawkins, la combinación de perfección e improbabilidad que cualquiera puede encontrar en los seres vivos. Desde la conjunción de fuerza y

sensibilidad de la trompa de un elefante hasta el camuflaje vital de una hormiga escarabajo, el mundo viviente está poblado de criaturas que parecen milagrosamente “diseñadas” para la vida que llevan, criaturas todas ellas que parecen haber alcanzado su punto óptimo, la cúspide imposible. Dawkins usa "improbable" para describir la aparente dificultad de que surjan estructuras biológicas complejas por azar, o cómo la evolución las explica paso a paso. En este libro con la metáfora del monte improbable ilustra como los organismos vivos con sus estructuras complejas y aparentemente diseñadas, no surgieron de un salto improbable, sino que fueron "escalados" gradualmente por la evolución a través de la selección natural. En este contexto “lo imposible” es referido a lo extremadamente poco probable, algo que es complejo como un ojo o una trompa de elefante, que no puede crearse de golpe o por azar.

Sin embargo, Dawkins cree que la idea creacionista de que lo complejo debe tener diseño, respondiendo que “parecen improbables solo si se ignora el proceso evolutivo. Sin embargo, ¿Acaso sabemos el proceso evolutivo por ejemplo en los fósiles encontrados? ¿Qué proceso evolutivo han seguido unas cuantas células primigenias hasta convertirse en un ser humano inteligente? La “ladera suave” de la montaña no ha dejado ningún vestigio verdadero de evolución gradual,

todo lo que vemos en los fósiles es una creación súbita de complejidad. Yo soy de los que no niego evolución lenta según las leyes evolutivas diseñadas. Información suficiente en una sola célula que vaya creando lo diseñado en el ADN. ¿Si no es Dios o como se quiera nombrar esa inteligencia que crea el universo, la selección natural sería el dios? ¿Quién puede demostrar la "estasis evolutiva" en el que las especies experimentan pocos cambios morfológicos durante largos períodos de tiempo, según la teoría del equilibrio puntuado? ¿Millones de años, quizás? Requiere demasiada fe en la evolución. Dawkins diría que no. Él sostiene que la evolución es un proceso observable en laboratorio (microevolución), en genética, y en la adaptación de especies. Pero "la macroevolución" (cambios grandes entre grupos) es más difícil de observar directamente, y ahí es donde algunos ven un salto de fe. Schützenberger[20] y otros críticos del darwinismo clásico también señalan que "la probabilidad matemática" de ciertos cambios es extremadamente baja. Es evidente que ciertos sistemas no pueden surgir gradualmente sin un diseño inteligente.

[20] *Los milagros del darwinismo*. Marcel-Paul Schützenberger

¿Quién diseñó al diseñador?

Otra metáfora favorita para la improbabilidad extrema es la cerradura de combinación de una bóveda bancaria. Teóricamente; un ladrón de bancos podría tener suerte y encontrar la correcta combinación de números por puro azar. En la práctica; la cerradura de combinación del banco está diseñada con suficiente improbabilidad para hacer que esto equivalga a un imposible—casi tan improbable como el avión 747 de Fred Hoyle. La probabilidad de que formas de vida superior pudieran haber emergido de esta manera es comparable a la probabilidad de que un tornado pasando sobre un montón de chatarra arme un Boeing 747 sobre la base de los materiales encontrados allí. Pero imagine una cerradura de combinación malamente diseñada que de pequeñas pistas progresivamente—el equivalente de "caliente, caliente" de los niños que juegan al "escondite". Supongamos que cada vez que damos en una letra o número la bóveda abre otra ranura, y un chorro de monedas sale en cascada. El ladrón llegaría hasta la combinación correcta y abriría la bóveda en muy poco tiempo. Los creacionistas que intentan desplegar el argumento de la improbabilidad a su favor siempre asumen que la adaptación biológica en un asunto del premio mayor o nada. Otro nombre para la falacia del "premio mayor o nada" es "complejidad irreductible" O el ojo ve; o no ve. O el ala vuela; o no vuela. Asumen que no existen intermediarios útiles. Pero esto esta

simplemente equivocado, se dice. La cerradura de combinación de la vida no es un artefacto que encuentra a la pantufla: "caliente, frio, caliente". La vida, seguiremos insistiendo, tiene espectaculares cerraduras que no se pueden manipular con manos y ojos

Afirma Francis Crick, codescubridor de la estructura del ADN: "Usted, sus alegrías y sus penas, sus recuerdos y sus ambiciones, su sentido de la identidad personal y del libre albedrío, no son en realidad más que el comportamiento de un vasto conjunto de células nerviosas y sus moléculas asociadas. Darwin dedicó un capítulo completo del *Origen de las Especies* a las "Dificultades sobre la teoría de la descendencia con modificación"; y es justo decir que este breve capitulo anticipó y dispuso cada una de las supuestas dificultades que han sido propuestas desde entonces; hasta el día de hoy. Las dificultades más formidables son los "órganos de extrema perfección y complicación" "irreductiblemente complejos" como el ojo presentando un particular y desafiante problema: "Suponer que el ojo; con todas sus inimitables planificaciones para ajustar el foco a diferentes distancias; para admitir diferentes cantidades de luz; y para la corrección de las aberraciones cromáticas y esféricas, pudo haberse formado mediante la selección natural; parece, lo confieso libremente, absurdo en el más alto grado" decía Darwin. La defensa, o explicación de Darwin sobre exactamente

como evolucionó el ojo gradualmente lo explicaba así Darwin: “¿Para qué sirve la mitad de un ojo?” y “¿Para qué sirve la mitad de un ala?” son ambas; instancias del argumento de la “complejidad irreductible”.

Se dice que una unidad funcional es irreductiblemente compleja si la remoción de una de sus partes provoca que su totalidad deje de funcionar. Esto ha sido asumido como evidente en sí mismo para ambos; los ojos y las alas. Para algunos esto resulta un argumento que con la mitad de un ojo se puede ver algo y sin un ala o media ala se vuela algo, sin embargo, no deja de ser una falacia. Un paciente de cataratas -se dice- ve algo y operado puede ver imágenes claras. La mitad de un ala puede salvar de un fuerte golpe al ave si cae de un árbol dicen los evolucionistas, pero al fin no podrá existir si es un vencejo al que le faltara un ala o un ojo, teniendo que volar para comer insectos. Según este científico, si bien la atmósfera de la Tierra primitiva sería reductora (sin oxígeno) en cualquier caso, no sería una de metano y amoníaco, sino que, según las últimas investigaciones, se considera que estaba compuesta de vapor de agua, dióxido de carbono y nitrógeno. Esto hace difícil que en los primeros pasos del origen de la vida se formaran ciertas moléculas fundamentales para los seres vivos actuales como la ribosa, la desoxirribosa y las bases púricas y pirimidínicas con las que se construyen los nucleótidos que forman el ARN y el ADN. Además, la

síntesis de los nucleótidos requiere muchos pasos improbables y concentraciones de reactivos que tal vez jamás se produjeron, resultando de ello que no habría habido tiempo para que por azar se formasen ese tipo de moléculas fundamentales en los seres vivos actuales. Con esto se ponen en cuestión las teorías previas, llamadas de evolución química, que asumen la formación de todo tipo de sillares de las moléculas biológicas en los primeros estadios del origen de la vida.[21]

En su libro: "*Siete Pistas sobre el Origen de la Vida*", el químico escocés, A. G. Cairns Smith, usa la analogía de un arco. Un arco hecho por sí mismo, formado por piedras rusticas y ningún cemento, puede ser una estructura estable, pero es irreductiblemente complejo: colapsa si cualquiera de sus piedras es removida. ¿Cómo; ¿entonces, fue construido? Una forma es apilar un sólido montón de piedras; y después, cuidadosamente, remover piedras, una por una, hasta que quede solo el arco. Smith dice que sería construida con andamios que después fueron retirados y ahora no se ven. Pero seguimos con la misma pregunta ¿Quién diseñó los andamios? ¿Quién sabía que se iba a construir un arco y para qué necesidad se creaba? La "complejidad

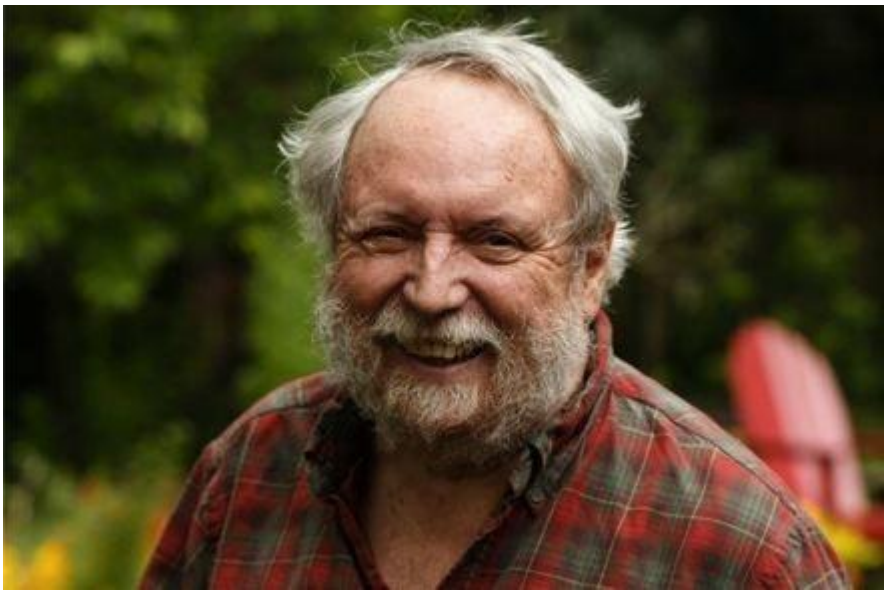
[21] El origen de la vida (y 4)_ La teoría de Cairns-Smith y los organismos de arcilla. Profesor Franco Fontanete

irreductible" no es una idea nueva; pero la frase en sí misma, fue inventada por el creacionista Michael Behe en 1996. Cairns Smith[22] introduce una nueva área en la biología, la bioquímica y biología molecular. Su mejor ejemplo fue el motor flagelar bacterial. El motor del flagelo bacteriano es un prodigio de la naturaleza. Es el único ejemplo conocido, fuera de la tecnología humana, de un eje libremente rotatorio. Ruedas para animales grandes serian, sospecho yo, ejemplos genuinos de complejidad irreductible; y este es por qué ellas no existen en elefantes o hipopótamos. ¿Cómo podrían los nervios y los vasos sanguíneos pasar a través de los rodamientos? El flagelo es una propela en forma de hilo, con la que la bacteria entierra su camino a través del agua. Dije "entierra" en vez de "nadar"; porque, en la escala bacteriana de existencia, un líquido como el agua no se sentiría como nosotros sentimos los líquidos, sería más bien como una melaza o gelatina; o hasta arena, y la bacteria hace su camino enterrándose o atornillándose a través del agua en vez de nadar. A diferencia del llamado flagelo de organismos más grandes; como los protozoarios, el flagelo bacteriano no simplemente se mueve como un látigo, o como un remo: Tiene un

[22] Evolving the Mind on the nature of matter and the origin of consciousness. (Evolucionando la mente.Sobre la naturaleza de la materia y el origen de la consciencia) Cairns Smith

eje libremente rotativo verdadero, que gira continuamente dentro de rodamientos, impulsado por un asombroso motor molecular. A nivel molecular, el motor usa; esencialmente, el mismo principio que un musculo, pero en rotación libre en vez de contracción intermitente.

6. EL MISTERIO DE LOS MISTERIOS



Michael Ruse

En la Reseña del Libro de Michael Ruse *El misterio de los misterios* se pregunta Alberto F. Onna "¿Es la ciencia objetiva, una reflexión desinteresada de la realidad, como creían Karl Popper y sus seguidores? ¿O hay que entenderla como algo subjetivo, una construcción social, tal como mantenían Thomas Kuhn y su escuela? El misterio de los misterios se adentra en este polémico terreno e indaga sobre la naturaleza última

de la ciencia tomando la teoría de la evolución como caso particular y nos permite comprender un poco mejor el poder de la teoría de la evolución". Nos interesaría ver cómo defiende el evolucionismo, cuando este no ha pasado de ser una teoría y la ciencia mantiene en el misterio de los misterios, la vida de todos los seres".

"Yo soy un historiador y filósofo de la ciencia -dice Michael Ruse[23]- y se me pidió unirme al grupo porque, en la década pasada, escribí extensamente tanto sobre la naturaleza de la biología evolucionista como sobre la historia del nacimiento de la biología desde su pasado precientífico. Tenía que mostrar la diferencia entre ciencia y no ciencia; cómo las ideas evolucionistas cumplen los requisitos exigidos por la primera, mientras que el creacionismo cae en el ámbito de la segunda, y porque sería una distorsión histórica decir que el evolucionismo es, en realidad, una "religión ateísta" que ha conquistado a la verdadera religión de la cristiandad. La ACLU obtuvo una victoria aplastante. Tras un juicio de dos semanas en diciembre de 1981, el 5 de enero de 1982, el juez de distrito William R. Overton rechazó la ley del tratamiento equilibrado arguyendo, en una sentencia avergonzada, que la ciencia

[23] *Tomándose a Darwin en serio. Implicaciones filosóficas del darwinismo.* Michael Ruse

creacionista es un travestí de la investigación, diseñada únicamente para introducir una rama concreta de religión reaccionaria en los currícula escolares (Overton, 1982). Puede que las fuerzas de la razón no hayan ganado la guerra, pero han ganado la batalla de forma decisiva y me siento muy feliz y orgulloso de haber contribuido a ello (Ruse, 1982a)". Más adelante Ruse reconocerá que esta batalla ganada al creacionismo fue más porque sus defensores solo hablaban de moralidad y que los defensores eran antirreligiosos, no siendo verdad, pues él mandaba a sus hijos a conocer la Biblia a escuelas anglicanas privadas, aunque la Iglesia de Inglaterra no sea una verdadera religión a los ojos de muchos habitantes de Arkansas. Ruse es consciente que, si se rechaza la creencia de que fuimos hechos literalmente a la imagen de Dios, en el sexto día y pensamos que somos monos modificados, esto cambia el enfoque del conocimiento y la moralidad. Ruse sabía que el conocimiento evolutivo y la ética evolutiva dejaban mucho que desear, crítica que él había realizado de alguna forma cuando la evolución seguía caminos trillados.

Sin embargo, Ruse cree que debe comenzar por la teoría de Darwin de la selección natural y tomarlo en serio porque el neodarwinismo se muestra belicoso considerándose ciencia fuerte y buena a la que todos deberíamos respetar. "Al tratar de la evolución,

realizó una división en tres partes (Ruse, 1984b). Separó el hecho real de la evolución de la senda que ésta siguió y, a su vez, separó a ambos de la teoría de la evolución, que trata de sus causas o mecanismos. Es obvio que cualquier división de este tipo es, en cierto sentido, arbitraria. Difícilmente podríamos encontrar la senda de la evolución si ésta no fuese un hecho, y los mecanismos que no nos llevan a ninguna parte, con toda seguridad no producen ningún tipo de evolución. Sin embargo, esta división es didácticamente útil y corresponde de forma aproximada a las diferentes partes de la explicación evolucionista. Por "evolución" entiendo el desarrollo y cambio natural de los organismos a través de generaciones desde formas más primitivas completamente diferentes (Ruse, 1979a). "Algunos, incluyendo muchos científicos actuales, extenderían el término para abarcar el desarrollo natural de la vida desde lo no viviente (Fox y Dose, 1977). Me parece bien hacer esto, aunque aquí no me interesa tal tipo de eventos iniciales. El término se usa para referirse al desarrollo desde antecesores comunes. Es de suponer que al principio éstos conformarían un número relativamente pequeño. En sentido estricto, esto nos lleva a consideraciones sobre la senda que siguió la evolución, pero es conveniente incluirlas en las reflexiones respecto al «hecho» de la evolución. Aunque la evolución se remonta a los atomistas griegos sería la religión judeocristiana con la

historia de la creación en Génesis la que produjo un letargo en la investigación. En la primera parte del siglo XIX, mucha gente defendía alguna versión de evolución orgánica, lo que, por lo general, se consideraba un aspecto especial de ese despliegue global que gobierna el Universo entero. Entre los evolucionistas más conocidos estaban Erasmus Darwin, el abuelo de Charles Darwin, y el paleontólogo francés Jean Baptiste de Lamarck (Mayr, 1982; Bowler, 1984).

Sería el *Origen de las especies* en 1859 donde Darwin donde se habla de "descendencia con modificaciones" para referirse a que nosotros evolucionamos. El argumento de Darwin es sólido y es usado por los evolucionistas actuales. Se oye decir que «la evolución es sólo una teoría (con independencia de lo que esto signifique), no un hecho (con independencia de lo que esto signifique)». En apariencia, este escepticismo acerca del status de la misma evolución es compartido por quien tanto ha influido en los filósofos modernos, Ludwig Wittgenstein (Burret, 1967, p. 26). Darwin aprobaba las ideas de Whewell por entero y el Origen ofrece un ejemplo escolar de convergencia que sostenía Whewell. Existen muchas áreas diferentes en biología. El estudio de la distribución geográfica de los organismos: **biogeografía**. El estudio de la forma de los organismos y de sus relaciones: **anatomía comparada**. La investigación acerca de las formas tempranas de los organismos y su

desarrollo: **embriología**. La cuestión del registro fósil: **paleontología**. Y muchas más. La genialidad de Darwin consistió en mostrar que los problemas centrales en todas estas áreas de la biología desaparecían ante el poder explicativo de la hipótesis de la evolución. “Sólo una conclusión puede ser mantenida. Es posible que la evolución pase casi completamente inadvertida, pero es un hecho. Un hecho tan bien establecido como que la hija de Enrique VIII, Isabel, fue reina de Inglaterra y que un corazón late en mi pecho”- dice Rusee-. De todos modos, a nosotros nos gustaría investigar sobre la evolución mayor y el origen de la vida, porque el tema darwiniano está muy debatido y aclarado ya que parte de la vida y de las especies. En Galápagos no encontró pinzones con cuatro alas y dos rabos, encontró un pinzón con variaciones, modificaciones dentro de una especie y un diseño con vida. La evolución menor la vemos constantemente en la especie humana, Cada persona es distinta, ni cuando son gemelos son iguales, pero esos saltos de una especie a otra, como de un mono a un hombre, no se ven.

Se dice que la paleontología en sus registros fósiles ha encontrado la evolución de las aves a partir de un grupo de dinosaurios o la evolución de los caballos desde ancestros más pequeños. Desde luego mi fe no llega a tanto y todavía no he visto un elefante volar, porque en el fondo según los evolucionistas ya han pasado infinitos años de

existencia del universo y no aparecen especies nuevas que se pueda comprobar su evolución, más bien existe la involución constante, el deterioro. El pobre burro, que tanto trabajo ha hecho a favor de la humanidad, se extinguirá como otras especies. La reversión sería otra cosa, porque ¿pueden las especies evolucionar hacia atrás? ¿es reversible la evolución? ¿Qué es la devolución o evolución degenerativa? "Con este marco en mente, pues, remontémonos a 2018, año en el que un equipo de investigadores de la universidad de Michigan daba a conocer al mundo los resultados de su estudio publicado en la revista PNAS: uno que concluía que desde mediados de la década de los 70 el coeficiente intelectual humano, lejos de aumentar —siguiendo el conocido efecto Flynn, que evidenciaba un progresivo incremento generacional de la inteligencia— había comenzado a descender. Lo que los investigadores estimaban es que aproximadamente desde el año 1975 los seres humanos nos estábamos volviendo más ignorantes, lo cual, en una nueva vuelta de tuerca, podía situarnos ante una pregunta incómoda: si consideramos nuestra inteligencia como el sumun de la evolución, ¿indicaban las conclusiones de los científicos que podríamos estar involucionando?"[24] Por otro lado, esta aparente pérdida de

[24] *National Geographic*. Héctor Rodríguez

complejidad puede verse acompañada de un aumento de la misma en otros aspectos menos obvios: en el caso del olm con el desarrollo de un oído privilegiado adaptado para percibir el sonido a través de las ondas del agua, así como de las vibraciones de la tierra; o un órgano en forma de ampolla situado en su cabeza que le permite orientarse a través del campo magnético. Tal y como defiende el neodarwinismo, la evolución favorece las características que hacen que un organismo se adapte mejor a su entorno. Y en este sentido, lo que los devolucionistas llaman evolución regresiva (la pérdida de los ojos) es la evolución en su estado más puro".

Cuando se le pregunta por qué se cree en la evolución, mucha gente contesta: «por los fósiles». Lo mismo les ocurre a sus críticos, quienes se concentran casi por entero en la paleontología (Gish, 1973; Halstead, 1984). Defensores y críticos cometen la misma falacia. Hay que darse cuenta, de una vez por todas, de que el registro fósil no es el único argumento a favor de la evolución, ni siquiera el más significativo. El hecho de la evolución es establecido de forma clara por el conjunto global de la evidencia a su favor -dice Ruse- Con esto no pretendo negar que los fósiles, los restos de organismos muertos, juegan un papel esencial en nuestra comprensión de la historia orgánica, porque ellos nos ofrecen mucha información sobre la senda que ha tomado la vida,

desde los comienzos hasta el presente. Puede que el lector se sienta sorprendido al saber que las líneas esenciales de esa senda fueron trazadas antes de que Darwin publicase (Bowler, 1976). Es más, los cartógrafos eran ardientes antievolucionistas, deseosos de demostrar los milagrosos poderes creativos de Dios, pero ellos descubrieron que, al principio, en algún lugar perdido en las nieblas del tiempo, no existía la plena diversidad de vida que existe hoy en día. También descubrieron que tal diversidad, incluyendo formas inmensamente complejas, apareció por vez primera de forma gradual, a través del paso de los años. Y, para su propio asombro, paleontólogos no evolucionistas trabajando antes del Origen encontraron que la historia de la vida no había sido un recorrido ininterrumpido hasta el presente, sino que había incluido múltiples ramificaciones. Es más, la muerte y la extinción se dan con mucha más frecuencia que el éxito. Ciertamente, el árbol es la metáfora apropiada para la historia de la vida, no la escalera (figs. 1.4-1.6 y tablas 1.1 y 1.2).

Sin los fósiles, - dicen los evolucionistas- sabríamos poco de la historia de la vida. Incluso hoy, cuando hay lagunas profundas en el registro, a menudo es difícil hacer otra cosa que especular acerca de las probables sendas o «filogenias». Pero se ha reconocido siempre que otras partes de la biología juegan un papel significativo en el

descubrimiento del pasado. En particular, estudios comparados —antes primariamente de anatomía, pero hoy en día cada vez más de macromoléculas orgánicas— nos dicen mucho sobre los intrincados caminos que han seguido los seres vivos (Ayala y Valentine, 1979; Futuyma, 1979). Lo más importante de nuestro conocimiento actual es precisamente cuándo ocurrió cada cosa. Gracias a la datación radiométrica y a otras técnicas fisicoquímicas, podemos situar la edad de la Tierra con toda confianza, alrededor de 4.500 millones de años. La vida comenzó hace cerca de 3.500 millones de años, pero sólo 3.000 millones de años más tarde comenzaron a proliferar formas más complejas que el simple nivel celular (Cloud, 1974). Los mamíferos aparecieron por primera vez hace 200 millones de años. Sin embargo, los fósiles y las dataciones siempre han sido un rompecabezas para el evolucionismo que ha ido añadiendo millones de años a la creación de la vida, pero nunca se ha podido explicar la realidad de la complejidad, ni el diseño. Resulta sumamente imposible la analogía del Boeing 747 que aparece en medio del desierto perfectamente ensamblado y con todos los mandos obedeciendo porque pasó un tornado por una chatarrería de aviones 747 estrellados y desechos. Asombrosa la fe que hay que tener. Habría que convertir en Dios el azar y la selección natural,

pero estos procesos no son Dios, ni pueden considerarse inteligencia natural si no hay información.

Según este científico, si bien la atmósfera de la Tierra primitiva sería reductora (sin oxígeno) en cualquier caso, no sería una de metano y amoníaco, sino que, según las últimas investigaciones, se considera que estaba compuesta de vapor de agua, dióxido de carbono y nitrógeno. Esto hace difícil que en los primeros pasos del origen de la vida se formaran ciertas moléculas fundamentales para los seres vivos actuales como la ribosa, la desoxirribosa y las bases púricas y pirimidínicas con las que se construyen los nucleótidos que forman el ARN y el ADN. Además, la síntesis de los nucleótidos requiere muchos pasos improbables y concentraciones de reactivos que tal vez jamás se produjeron, resultando de ello que no habría habido tiempo para que por azar se formasen ese tipo de moléculas fundamentales en los seres vivos actuales. Con esto se ponen en cuestión las teorías previas, llamadas de evolución química, que asumen la formación de todo tipo de sillares de las moléculas biológicas en los primeros estadios del origen de la vida.

El misterio de los misterios

Para Cairns-Smith[25], lo nuclear de los organismos, para que haya evolución, es la existencia de mensajes que se pueden transmitir por copia y que tienen los efectos de asegurar el mantenimiento de sus soportes y de ellos mismos, de favorecer su difusión y su supervivencia en competencia con otros semejantes. Es decir, considera que desde muy pronto, tuvo que haber genes. Pero nada obliga a pensar que los genes solo puedan ser cadenas de ADN o ARN, de síntesis altamente improbable y cuyos monómeros son de muy difícil y compleja obtención. Los soportes de los genes podrían también ser otros materiales más sencillos y de más fácil formación en nuestro planeta. Afirma que debió de haber algo como "genes libres" de "baja tecnología" y organismos basados en ellos, pero que han desaparecido sustituidos por genes y organismos de "alta tecnología" más eficientes, pero cuyos materiales no podían formarse "espontáneamente" en la Tierra primitiva (ni, por cierto, en la Tierra actual).

Propone la imagen de una cuerda para entender la existencia primigenia de organismos de "baja tecnología" y su sustitución por los organismos basados en proteínas, lípidos y ácidos nucleicos que conocemos. Una cuerda se fabrica entretejiendo numerosas hebras de

[25] Siete pistas sobre el origen de la vida, Graham Cairns-Smith

cáñamo o de otro material. Si la cuerda es larga, no habrá ninguna hebra que llegue de cabo a cabo de la cuerda. Diferentes hebras empezarán y terminarán en diferentes puntos de la cuerda, la cuestión es que los extremos de esas hebras se entrelacen con otras hebras. Las hebras del final serán indefectiblemente distintas de las del principio de la cuerda. Esta imagen la usa para presentar la idea de la sustitución progresiva de los organismos y de sus materiales primitivos por los actuales. Y para indicar que estos últimos no tienen por qué llevar indicios de los primitivos. Otra imagen que utiliza es la de los arcos de las iglesias antiguas: no queda en ellos rastro de los armazones de madera que sirvieron para construirlos. Estas ideas se repiten como demostraciones de los principios de las cosas, pero siempre falta inteligencia, información y propósito.

No quiero dejar atrás el tema de los fósiles y las enormes cantidades de tiempo y circunstancias propicias que los evolucionistas consideran necesarios para la aparición de la vida. En cuanto a los fósiles dice Frank W. Cousins:[26] Los primeros restos fosilizados del hombre (los cráneos de Engis) los descubrió el Dr. Schmerling en 1833 en las

[26] EL HOMBRE FÓSIL. Una nueva valoración de la evidencia con una consideración del HOMBRE EN EL TERCIARIO Frank W. Cousins

cavernas osíferas que bordean el valle del Mosa. Aquel año, Schmerling publicó su artículo *Recherches sur les Ossements fossiles découverts dans les Cavernes de la Province de Liège*. En 1857 el Dr. Fuhlrott descubrió el cráneo fósil de un hombre en una cueva cerca de Düsseldorf, en un lugar que desde entonces ha adquirido fama universal como la cueva de Neanderthal. En aquella época, c. 1860, ninguno de los diestros paleontólogos o antropólogos que investigaron la cuestión se preocupaban del problema de determinar una relación genealógica entre los antiguos dueños de aquellos cráneos recientemente descubiertos y los hombres vivientes. Todos limitaban sus actividades a ejercicios craneométricos en los que comparaban cráneo y cráneo, pero no investigaron ni una vez el fondo de la cuestión, esto es, si los cráneos pertenecían a la una y misma especie de hombre. Para la resolución real de este problema era esencial conseguir un testimonio humano, porque los problemas genealógicos de esta naturaleza nunca se pueden resolver mediante mediciones craneométricas. Los restos de Homo son también escasos e incompletos. Por tanto, la evidencia es penosamente insuficiente para servir de apoyo a un análisis riguroso. Veremos, más adelante, que lo que pasa por análisis antropológico es a menudo poco riguroso. Lo cierto es que se puede dar una gran falta de precisión y que con no poca frecuencia se puedan dar análisis interesados.

La evolución del hombre, nos dicen los evolucionistas, es sólo una pequeña parte de una gran cadena biológica que comienza desde un primitivo protozoo como la ameba. La prueba de la evolución del hombre, es decir, de su origen mediante graduales transformaciones a partir de un protozoo (un animal unicelular) puede proporcionarse de manera irrefutable sólo mostrando que hay un nexo ininterrumpido que vincula a los protozoos con el fílum de los metazoos y de los vertebrados. Para tener una evidencia completa, se tendría que añadir alguna evidencia que apoyase al menos que un miembro de los vertebrados se haya transformado en un miembro de los Hominidae. Nunca se ha podido proporcionar evidencia de ello, y ningún biólogo ha podido, hasta la fecha (1970), mostrar una sola transformación de un simple protozoo a un simple metazoo, ni de un vertebrado a otro. Hace ya mucho tiempo que este problema de las diferencias heredables quedó resuelto con la obra de Mendel. El problema tiene en la actualidad un planteamiento muy diferente, y es éste: ¿Se están formando nuevas especies en la actualidad? El Profesor H. N. Nilsson señala que sólo dos teorías intentan proporcionar respuesta al problema y que al mismo tiempo ofrecen una posibilidad de ensayo. Todas las demás pertenecen al campo de la especulación filosófica. Las

dos teorías son el Lamarckismo y las Mutaciones. Ninguna de las dos es capaz de “producir” nuevas especies.

Según el Profesor Nilsson:

“Un estrecho examen saca a la luz una imposibilidad empírica inherente en el concepto evolucionista. Si afirmamos que el Homo ha evolucionado desde la Ameba a lo largo de millones de años, no lo encontramos imposible, porque las diferencias entre las especies son biológicamente incomprensibles. Si como eslabones de la cadena escogemos animales específicos que son algo más similares al hombre, la aceptación no resulta entonces tan fácil para la mente. La declaración de que el hombre ha sido sucesivamente un bacalao, un ornitorrinco y un gorila repugna al pensamiento, porque estos cambios están fuera de nuestra comprensión empírica; pertenecen al mundo de Alicia en el País de las Maravillas. Si se sugiere que la evolución del hombre ha pasado por etapas de pez, reptil y simio podemos aceptar la declaración como no imposible, pero de hecho se trata de una repetición de la misma idea. Se debería tener en mente siempre el argumento del eminente anatomista K. E. von Baer: “Gradualmente aprendemos a considerar a las diferentes especies animales como evolucionadas de otras y nos olvidamos de que esta metamorfosis es sólo una manera de expresar los hechos”. El Profesor Nilsson explica así a Mendel:

"Así, el mendelismo ha resuelto el problema de la variación y también el problema de la herencia, pero al mismo tiempo sus consecuencias sobre la teoría de la evolución son similares a las de un peñasco que caiga en un estrecho riachuelo. Porque el principal resultado del descubrimiento de Mendel es este: Los genes son constantes. La variación está causada por la recombinación de los genes, no por el cambio de los mismos. Por ello, la variación queda limitada por las posibilidades combinatorias de los genes. Y estas quedan limitadas por las posibilidades de cruce. Además, por cuanto los individuos pertenecientes a diferentes naturalezas de plantas o animales no pueden siquiera emparejarse, y mucho menos producir progenie, la combinación de las variaciones queda limitada al interior de la especie. Se forman variantes, se entrecruzan y vuelven a surgir en una secuencia caleidoscópica dentro de la especie. Pero la especie permanece constante como una esfera de variaciones. Las diversas especies permanecerán como círculos que no intersectan. Las especies son constantes. Con la solución del conflicto entre variación y herencia, ha surgido un nuevo conflicto, el que existe entre Mendelismo y evolución. ¿Es grave este conflicto? No, porque no hay suficiente con que se formen mutaciones. Debemos tener la seguridad de que sean causadas

por cambios en los genes, y de que el cambio sea positivo, en una dirección evolutiva.

Volviendo a los fósiles hemos de entender que los restos del hombre primitivo, cuando se va atrás en el tiempo, la población humana disminuye hasta un número tan pequeño que se hace muy baja la probabilidad de que cualquier esqueleto humano quede fosilizado. Lo cierto es, me aventuro a pensar, que la oportunidad de aprender nada objetivo acerca de los orígenes del hombre en este planeta nunca se podrá seguir con rigor científico, por cuanto la dimensión exenta de fósiles nunca podrá cubrirse. Pero, en claro desafío a estas insuperables dificultades, abundan las especulaciones y algo más. Se viene diciendo que los museos están llenos de huesos que no tienen ningún valor. Algunos más famosos como el modelo completo de Pithecanthropus erectus que reconstruyó el mismo Dubois se preserva en los sótanos del museo de Leiden. Esta figura, que fue expuesta en la exposición de París, lleva una herramienta en forma de horca en su mano derecha (Dubois había dicho que el Pithecanthropus erectus no había hecho herramientas) y presenta un pene de no poco tamaño. Fue sin duda esta indebida licencia artística la que impulsó a G. K. Chesterton a escribir sus famosas líneas:

«La gente hablaba del Pithecanthropus como de Pitt o Fox o Napoleón. Los artículos de divulgación publicaban retratos de él como los retratos de Carlos I o de Jorge IV. Se reprodujo un detallado dibujo, cuidadosamente sombreado, para demostrar que hasta los cabellos de su cabeza estaban contados. Ninguna persona no informada que contemplase su rostro cuidadosamente delineado se habría imaginado por un momento que éste era el retrato de un fémur, de unos cuantos dientes y de un fragmento de cráneo.

El filósofo e historiador Michael Ruse nos compone un retrato del desarrollo del pensamiento evolucionista hasta el día de hoy, atendiendo a las fuerzas políticas y religiosas que lo han conformado. El libro arranca con grandes teóricos evolucionistas como Erasmus Darwin (abuelo de Charles) y Julian Huxley[27] y acaba con la obra del teórico de juegos y microevolucionista Geoffrey Parkery el paleontólogo norteamericano Jack Sepkoski, cuyas simulaciones por ordenador reconstruyen las extinciones en masa y otros macroeventos en la historia de la vida. Por el camino, Ruse se detiene en dos grandes divulgadores de la evolución, Richard Dawkins y Stephen Jay Gould, y en

[27] Darwin - Julian Huxley; EVOLUTION, The Modern Synthesis. Julian Huxley; Essays In Popular Science. Julian Huxley

dos destacados científicos y teóricos en el campo de los estudios evolutivos, Richard Lewontin y Edward O. Wilson. Es evidente que hay que conocer muy bien los temas para poder debatir con estos personajes y desmenuzadas sus ideas a la luz de sus compromisos intelectuales, todos ellos ejemplifican la impregnación cultural que subyace en la ciencia: el idealismo germánico en Gould, el círculo de «Oxbridge» en Dawkins, la educación judía de Lewontin y la niñez sureña de Wilson.

El misterio de los misterios: ¿es la evolución una construcción social? Es una de las obras más pedagógicas de Michael Ruse, nos adentramos en la larga polémica acerca de la naturaleza última de la ciencia: ¿se trata de una reflexión objetiva y desinteresada de la realidad, como podrían sostener Karl Popper y admiradores, o habrá que entenderla como una construcción social y subjetiva, tal como dirían Thomas Kuhn y los suyos? Karl Popper es conocido por su teoría de la verdad, que se centra en la correspondencia de las teorías científicas con la realidad. Popper argumenta que una teoría es verdadera si sus predicciones son consistentes con la realidad y que la verdad es un componente esencial de la búsqueda de un mundo mejor, porque la ciencia es una construcción universal. La ciencia debe ser un proceso de verificación y corrección, donde la verdad se define como la

correspondencia de las teorías con la realidad. Thomas Kuhn en *"La estructura de las revoluciones científicas"* expuso la evolución de las ciencias naturales básicas de un modo que se diferenciaba de forma sustancial de la visión más generalizada hasta ese entonces. Según Kuhn, las ciencias no progresan siguiendo un proceso uniforme por la aplicación de un hipotético método científico. Kuhn entendía que, si entendemos la ciencia como una representación mental subjetiva, cuya inteligibilidad depende del momento histórico de una sociedad concreta, entonces la ciencia es una construcción social, sería un "idealismo científico". El filósofo Michael Ruse se plantea resolver este dilema a través del estudio de una de las teorías más generalistas de la biología moderna: el evolucionismo biológico. ¿Es el evolucionismo una teoría realista o una metáfora idealista? Ruse concluye, después de hacer desfilar a personajes históricos abarcando más de dos siglos desde Erasmus y Charles Darwin hasta los actuales formadores de opinión como Gould, Lewontin, Wilson o Dawkins, es que hay tantas razones a favor de Popper como de Kuhn. ¡Una verdadera solución sincrética!

"El científico, sea este físico, biólogo o sociólogo, al producir conocimiento científico debe ser, por norma, tan objetivo y tan inteligible como sea posible, dada la complejidad de la realidad que pretende estudiar y dadas las condiciones de su investigación. Hasta

aquí es Popper. Sin embargo, la objetividad y la inteligibilidad siempre tienen un límite, un límite más allá del cual los procedimientos y recursos aplicados por el científico van dejando cabos sueltos que hay que terminar por atar mediante el empleo de contenidos ideológicos. Ruse cree haber logrado algunos hallazgos como, por ejemplo, el reconocimiento general entre los científicos que la buena ciencia se logra aplicando las normas epistémicas; por otra parte, se evidencia una tendencia histórica de un mayor apego a esas normas y un abandono simultáneo de las metáforas culturales a lo largo de los dos siglos registrados. En *El misterio de los misterios* nuevamente el autor elige la teoría de la evolución como caso particular y paradigmático para ilustrar las controversias y para acercar agua para el molino de sus propias concepciones. Ruse intenta componer un relato crítico del desarrollo del pensamiento evolucionista hasta el día de hoy, atendiendo a las fuerzas políticas y religiosas que lo han conformado. Luego de presentadas las perspectivas de Popper y de Kuhn, el libro continúa por capítulos con el tratamiento de uno de los primeros evolucionistas de fines del siglo XVIII, como fue Erasmus Darwin (abuelo de Charles), y el propio Charles; ya en el siglo XX se ocupa de Julian Huxley (nieto de Thomas H. Huxley) y Theodosius Dobzhansk (y los grandes sacerdotes del neodarwinismo como Mayr, Simpson o Stebbins), para concluir con la obra del

sociobiólogo Geoffrey Parker y el paleontólogo norteamericano Jack Sepkoski, cuyas simulaciones por ordenador reconstruyen las extinciones en masa de especies y la aparición de nuevos taxones (especies) predominantes ocupando el escenario dejado vacante por los desaparecidos en la historia de la vida.

El filósofo dice que este comportamiento es intrínseco a la propia historia de la ciencia, que siempre ha ocurrido así. “Los científicos no eliminan las ideas subjetivas porque valoren la objetividad sino porque culturalmente entienden que ser objetivo forma parte de su trabajo”, concluye. En otro plano, coexisten simultáneamente al dilema epistemológico que señalamos, otras disputas que se revelan a lo largo del libro; en primer lugar, un problema relativamente nuevo para la filosofía de la ciencia, el así llamado “guerra de la ciencia”, que tiene como posible consecuencia mostrar el giro que parece estar tomando la filosofía de la ciencia: hacia una filosofía política de la ciencia. Se nos revela, a través de los personajes que desfilan, que las guerras de la ciencia trasuntan diversas filosofías políticas que se manifiestan entre todos los actores involucrados: sean éstos los defensores o los refutadores de la ciencia. Filosofías políticas de izquierda y de derecha se mezclan. Reparemos en algunos datos biográficos del autor que nos ayuden a comprender la obra que nos ocupa. Ruse, inglés de

nacimiento, nacionalizado canadiense y estadounidense de adopción, es profesor de Filosofía en la Universidad de Guelph (Ontario, Canadá); licenciado en Filosofía y en Matemática y doctor en Filosofía. Este filósofo e historiador de la biología es ampliamente conocido por ser el autor de La revolución darwiniana (1979), Sociobiología (1979), Tomándose a Darwin en serio (1986) y el aún no traducido Monad to Man: The Concept of Progress in Evolutionary Biology (1996) entre otras obras; además es el fundador y director de la revista Biology and Philosophy. Son sus libros y la convicción con la que ejerce sus valoraciones los que delatan su irrenunciable pasión por las teorías evolucionistas.

Michael Ruse se ha declarado un evolucionista convencido y no resulta fácil hacerle cambiar un ápice sus argumentaciones. Este profesor de filosofía de la biología lleva años luchando contra los fundamentalistas bíblicos, los que sostienen los principios de la creación para explicar la evolución de las especies. En este aspecto, Ruse se muestra muy crítico con la sociedad norteamericana, ya que asegura que allí “el debate en defensa de las posiciones evolucionistas frente a las creacionistas no es posible”. Esperemos que el carácter hegemónico de la cultura norteamericana no globalice también estas posturas llevándolas a otras latitudes como, por ejemplo, nos hemos enterado

recientemente ha ocurrido en sectores de la derecha italiana respecto de la enseñanza de la biología evolucionista en las escuelas. La propia dinámica que nos impone el autor de El misterio de los misterios nos lleva a responder afirmativamente (tal vez, a pesar de su autor) a la pregunta que constituye el subtítulo, y concluir que esta obra constituye un claro ejemplo de que la ciencia es una construcción social donde se establece una variada gama de estrategias de legitimación, lucha, competencia entre los actores sociales participantes: el mismo Ruse apela a todo el arsenal académico "objetivista" para denostar a algunos de los personajes analizados (por ejemplo aplica técnicas de cienciometría para concluir que la popularidad del recientemente fallecido S. J. Gould como divulgador es inversamente proporcional a su prestigio en los círculos académicos); al mismo tiempo no escatima el uso de recursos estilísticos, incluso metáforas culturales, para lograr una excelente y atrapante exposición de una historia de las ideas evolucionistas que ameniza la defensa de sus posturas filosóficas.

El punto contrario a un Dios creador está en el punto de vista que afirma que el universo físico o la naturaleza es la realidad última. La materia y la energía son las cosas de las que proviene todo lo demás, no necesitan ser creadas, ni diseñadas por una mente, son autoexistentes. La explicación de la vida sería la consecuencia de la interacción de

materiales simples gobernados por leyes naturales que producen elementos químicos, partículas elementales, luego moléculas complejas y finalmente vida hasta los seres vivos conscientes como el ser humano. Desde este punto de vista la materia es lo primero y la mente consciente hace su presencia más tarde. Los atomistas griegos como Leucipo y Demócrito fueron los primeros pensadores occidentales en articular algo parecido. Los filósofos de la Ilustración Thomas Hobbes y David Hume también adoptaron más tarde esta filosofía de la materia primero. Tras la teoría de la evolución de Darwin, muchos científicos adoptaron el naturalismo o materialismo o materialismo científico. El conflicto de primero un diseño y una mente primero o primero la materia se ha separado en dos visiones del mundo distintas. Se pregunta Stephen C. Meyer:[28] "¿Puede explicarse el origen de la vida únicamente por referencia a procesos materiales como reacciones químicas no dirigidas o colisiones aleatorias de moléculas? ¿Puede explicarse sin recurrir a la actividad de una inteligencia diseñadora? Si es así, entonces tal explicación parecería hacer que una cosmovisión materialista, con su afirmación de que toda la realidad puede explicarse únicamente por

[28] Firma en la celda. El ADN y la evidencia del diseño inteligente. Stephen C. Meyer

procesos materiales no dirigidos, sea aún más creíble. ¿Quién necesita invocar una inteligencia de diseño inobservable para explicar el origen de la vida, si los procesos materiales observables pueden producir vida por sí mismos? Por otro lado, si hay algo en la vida que apunta a la actividad de una inteligencia diseñadora, entonces eso plantea otras posibilidades filosóficas. ¿Una explicación de la materia primero o de la mente primero explica mejor el origen de la vida? De cualquier manera, el origen de la vida no solo fue un tema científico intrínsecamente interesante, sino que también planteó cuestiones filosóficas incorregibles. Para mí, eso fue parte de lo que lo hizo interesante".

Alexander Oparin, bioquímico ruso en su teoría sobre la vida describía como los primeros componentes químicos de la vida surgieron de productos químicos mucho más simples en la atmósfera terrestre y los océanos. La segunda etapa cuenta cómo surgió el primer organismo a partir de estos bloques de construcción moleculares. Pensó que la tierra primitiva tenía un núcleo de metales pesados. Cuando enfrió el núcleo, se contrajo, exponiendo grietas y fisuras en la superficie de la tierra. Los metales pesados del núcleo se habrían combinado con compuestos formadores de carbono llamados carburos de hierro. Estos compuestos se exprimieron a la superficie de la tierra como pasta de dientes a través de un tubo. Después de llegar a la superficie, estos

compuestos de carburo habrían comenzado a reaccionar con la atmósfera. En 1936, Oparin había llegado a pensar que la atmósfera de la tierra primitiva carecía de oxígeno libre. En cambio, imaginó una atmósfera temprana que contenía una mezcla nociva de gases ricos en energía como amoníaco (NH_3), dicarbono (C_2), cianógeno (CN), vapor e hidrocarburos simples como meteno (CH) y metileno (CH_2). Luego imaginó estas moléculas simples ricas en hidrógeno en la atmósfera reaccionando con los carburos de hierro que llegan a la superficie de la tierra. Esto habría dado lugar a la formación de hidrocarburos pesados ricos en energía, las primeras moléculas orgánicas. Por lo tanto, Oparin sugirió que estos derivados de hidrocarburos reaccionaban entre sí y con otros productos químicos en los océanos para producir aminoácidos, que luego se unían para formar proteínas.

Este fue un paso significativo, porque Oparin sabía que los aminoácidos de los que están hechas las moléculas de proteína son ricos en nitrógeno. Oparin también pensó que los derivados de hidrocarburos ricos en energía en el agua podrían participar en todo tipo de cambio químico que ocurre en la célula, incluida la polimerización. Esto fue importante porque la polimerización es el tipo de reacción por la cual los aminoácidos se unen para formar proteínas. Por lo tanto, Oparin sugirió que estos derivados de hidrocarburos reaccionaban entre sí y

con otros productos químicos en los océanos para producir aminoácidos, que luego se unían para formar proteínas. A fines del siglo XIX, muchos científicos habían aceptado el punto de vista de la materia primero. Mientras que muchos de los fundadores de la ciencia moderna temprana, como Johannes Kepler, Robert Boyle e Isaac Newton, habían sido hombres de profundas convicciones religiosas que creían que la evidencia científica apuntaba a una mente racional detrás del orden y el diseño. Sin embargo, prevalecía la perspectiva materialista. En astronomía, por ejemplo, el matemático francés Pierre Laplace ofreció una ingeniosa teoría conocida como la "hipótesis nebular" para explicar el origen del sistema solar como resultado de fuerzas gravitacionales puramente naturales. En geología, Charles Lyell explicó el origen de las características topográficas más dramáticas de la tierra, cadenas montañosas y cañones, como resultado de procesos de cambio lentos, graduales y completamente naturalistas, como la erosión o la sedimentación. En física y cosmología, la creencia en la infinitud del espacio y el tiempo obviaba cualquier necesidad de considerar la cuestión del origen último de la materia. Y, en biología, la teoría de la evolución por selección natural de Darwin sugería que un proceso no dirigido podría explicar el origen de nuevas formas de vida sin intervención, guía o diseño divino. En conjunto, estas teorías hicieron

posible explicar todos los acontecimientos más destacados de la historia natural, desde antes del origen del sistema solar hasta la aparición de las formas modernas de vida, únicamente por referencia a los procesos naturales, sin ayuda ni guía de ninguna mente o inteligencia diseñadora".

El problema del origen de la vida se agudizó, en este momento, por el fracaso de la "generación espontánea", la idea de que la vida se origina continuamente a partir de los restos de una materia viva putrefacta. Dice Meyer: "Cuando comencé a investigar estas preguntas durante mi primer año en Cambridge, descubrí que estos científicos en realidad tenían varias razones para mantener este punto de vista. Aunque muchos científicos sabían que Darwin no había resuelto el problema del origen de la vida, confiaban en que el problema podría resolverse porque estaban profundamente impresionados por los resultados del experimento de Friedrich Wöhler. Antes del siglo XIX, muchos biólogos habían tomado como casi axiomático que la materia de la que estaba hecha la vida era cualitativamente diferente de la materia de los productos químicos no vivos. Estos biólogos pensaban que los seres vivos poseían una esencia o fuerza inmaterial, un *élan vital,* que confería un tipo de existencia distinto y cualitativamente diferente a los organismos. A los científicos que sostenían este punto de vista se

les llamaba "vitalistas", un grupo que incluía a muchos biólogos pioneros. Por lo tanto, el experimento de Wöhler tuvo una influencia directa en el pensamiento sobre el origen de la vida. Si la materia orgánica pudiera formarse en el laboratorio combinando dos compuestos químicos inorgánicos, entonces tal vez la materia orgánica podría haberse formado de la misma manera en la naturaleza en el pasado distante. Si los productos químicos orgánicos podían surgir de los productos químicos inorgánicos, ¿por qué la vida misma no podría surgir de la misma manera? Después de todo, si el vitalismo estaba tan equivocado como parecía ahora, ¿qué es la vida sino una combinación de compuestos químicos?"

Esta perspectiva alentó a los materialistas científicos a asumir que también podrían idear fácilmente explicaciones para el origen de la vida. - dice Meyer-. El propio Haeckel sería uno de los primeros científicos en intentarlo. Si la vida estuviera compuesta únicamente de materia y energía, ¿qué otra cosa además de la materia en movimiento (procesos materiales) podría ser necesaria para explicar el origen de la vida? Para materialistas como Haeckel, era inevitable que los científicos lograran explicar cómo la vida había surgido de precursores químicos más simples y que lo hicieran solo por referencia a procesos materialistas. Para Haeckel, encontrar una explicación materialista para el origen de

la vida no era solo una posibilidad científica; fue un imperativo filosófico. Si el imperativo para muchos científicos durante este tiempo era la materia primero, la imagen central era cada vez más la de la evolución, de la naturaleza desarrollándose de una manera no dirigida, con las hipótesis nebulares y darwinianas sugiriendo la posibilidad de una cadena evolutiva ininterrumpida hasta el presente. Sí, el origen de la vida era un eslabón perdido en esa cadena, pero seguramente, se pensaba, la brecha pronto se cerraría. La teoría de Darwin, en particular, inspiró a muchos biólogos evolutivos a comenzar a formular teorías para resolver el problema del origen de la vida.

La mayoría de los biólogos habían creído desde Aristóteles que cada especie o tipo de organismo poseía una naturaleza o forma inmutable. Muchos creían que estas formas reflejaban una idea previa en la mente de un diseñador. Pero Darwin argumentó que las especies pueden cambiar, o "transformarse", con el tiempo. Por lo tanto, su teoría desafió esta antigua visión de la vida. Las distinciones de clasificación entre especies, géneros y clases no reflejaban naturalezas inmutables. Reflejaban diferencias en las características que los organismos podrían poseer solo por un tiempo. Eran temporales y convencionales, no estaban grabados en piedra. Si Darwin tenía razón, entonces era inútil mantener distinciones rígidas en biología basadas en

ideas sobre formas o naturalezas inmutables. Esto reforzó la convicción de que no había una división infranqueable o insalvable entre la materia inanimada y la animada. Los productos químicos podrían "transformarse" en células, al igual que una especie podría "transformarse" en otra. Este aspecto de la teoría de Darwin sugirió que las condiciones ambientales pueden haber jugado un papel crucial en hacer posible que la vida surja de la química inanimada. Fue en este contexto que el propio Darwin especuló por primera vez sobre el origen de la vida. En la carta de 1871 al botánico Joseph Hooker, que había visto en el archivo de la biblioteca de Cambridge, Darwin esbozó un escenario puramente naturalista para el origen de la vida.

El científico ruso Aleksander Oparin fue el pionero indiscutible del siglo XX en los estudios del origen de la vida. “El problema de la naturaleza de la vida y el problema de su origen se han vuelto inseparables", dijo. Para explicar cómo se originó la vida, los científicos primero tienen que entender qué es la vida. Esa comprensión, a su vez, define lo que deben explicar sus teorías sobre el origen de la vida. Los victorianos no estaban especialmente preocupados por el problema del origen de la vida porque pensaban que la vida simple era, bueno, simple. Realmente no creían que hubiera mucho *que* explicar. Los biólogos durante este período asumieron que el origen de la vida podría

eventualmente explicarse como el subproducto de unas pocas reacciones químicas simples. Entonces, como ahora, los científicos apreciaron que muchas estructuras intrincadas en plantas y animales parecían diseñadas, una apariencia que Darwin explicó como el resultado de la selección natural y la variación aleatoria. Pero para los científicos victorianos, la vida unicelular no parecía particularmente diseñada, más obviamente porque los científicos en ese momento no podían ver las células individuales en detalle. Las células se consideraban "glóbulos homogéneos y sin estructura de protoplasma", sacos amorfos de gelatina química, no estructuras intrincadas que manifestaban la apariencia de diseño.

En la década de 1860, una nueva teoría de la vida alentó este punto de vista. Se llamó la "teoría protoplasmática" y equiparó la función vital con una sola sustancia química identificable llamada protoplasma. Según esta teoría, los atributos de los seres vivos se derivan de una sola sustancia ubicada dentro de las paredes de las células. Esta idea se propuso como resultado de varios desarrollos científicos en las décadas de 1840 y 1850. En 1846, un botánico alemán llamado Hugo von Mohl demostró que las células vegetales contenían un material rico en nitrógeno, al que llamó protoplasma. Esto resultó ser fantásticamente inexacto. La pared celular es una estructura separada y

fascinantemente intrincada que contiene un sistema de puertas y portales que controlan el tráfico dentro y fuera de la celda. Sin embargo, el énfasis de Mohl y Nägeli en la importancia del contenido celular recibió apoyo en 1850 cuando un biólogo llamado Ferdinand Cohn demostró que las descripciones de protoplasma en plantas coincidían con las descripciones anteriores del "sarcode" encontrado en las cavidades de animales unicelulares.[37] Al identificar el sarcode como protoplasma de células animales, Cohn conectó sus ideas con las de Mohl. Dado que tanto las plantas como los animales necesitan esta sustancia para mantenerse vivos, Cohn estableció que el protoplasma era esencial para todos los organismos vivos. Con la teoría protoplasmática definiendo la base química de la vida, parecía plausible que los productos químicos correctos, en el entorno adecuado, pudieran combinarse para formar la sustancia protoplásmica simple. Si es así, entonces tal vez el origen de la vida podría explicarse por analogía con procesos simples de combinación química, como cuando el hidrógeno y el oxígeno se unen para formar agua.

Dos científicos, Thomas Henry Huxley y Ernst Haeckel, fueron los primeros en ofrecer teorías de cómo la vida había surgido de sustancias químicas no vivas. Aunque Huxley era británico y Haeckel alemán, los

dos hombres tenían mucho en común intelectualmente. Ambos hombres rechazaron el vitalismo. Ambos hombres fueron firmes defensores del enfoque evolutivo de Darwin sobre el origen de las especies. Ambos eran ardientes materialistas científicos. Y ambos habían articulado o defendido la teoría protoplasmática de la vida. En estos aspectos, Huxley y Haeckel encarnaron las diversas razones de la despreocupación victoriana sobre el problema del origen de la vida. Cada hombre formularía una teoría de la abiogénesis (vida que surge de la materia no viva) que reflejara esta postura intelectual. Huxley imaginó que el origen de la vida se había producido mediante un simple proceso químico de dos pasos en el que elementos simples como el carbono, el hidrógeno, el nitrógeno y el oxígeno reaccionaban primero para formar compuestos comunes como el agua, el ácido carbónico y el amoníaco. Creía que estos compuestos se combinaban, bajo algunas condiciones no especificadas, para formar protoplasma, la esencia química de la vida. Mientras tanto, en Alemania, Haeckel ofreció un poco más de detalle, aunque no mucho. Identificó las "fuerzas internas constructivas" o "tendencias formativas" inherentes a la materia, como las que encontramos en la formación de cristales inorgánicos, como la causa del autodesarrollo de la vida. Afirmó que las causas que producen

la forma son las mismas tanto en los cristales inorgánicos como en los organismos vivos.

Huxley también consideraba que la naturaleza de la vida apenas se distinguía de los cristales inorgánicos. Muchos otros biólogos adoptaron puntos de vista similares. Eduard Pflüger, Karl Wilhelm von Nägeli, August Weismann y Oscar Loew atribuyeron las propiedades esenciales de la vida a una sola entidad química en lugar de a procesos complejos que involucran muchas partes interrelacionadas. Pflüger, por ejemplo, pensaba que la presencia de carbono y nitrógeno (en forma del radical cianógeno, -CN) distinguía las proteínas "vivas" de las "muertas". Al equiparar la esencia de la vida con una sola unidad química como "proteínas vivas" (Pflüger), "proteínas activas" (Loew), "bióforos" (Weismann), "probiontos" (Nägeli) o "protoplasma homogéneo" (Haeckel y Huxley), los científicos durante las décadas de 1870 y 1880 facilitaron la explicación del origen de la vida. Sin embargo, solo mientras sus concepciones simplistas de la naturaleza de la vida dominaron, sus modelos igualmente simplistas del origen de la vida parecieron creíbles.

Durante los siguientes sesenta años, los biólogos y bioquímicos revisaron gradualmente su visión de la naturaleza de la vida. Durante la

década de 1890, los científicos comenzaron a aprender sobre enzimas y otros tipos de proteínas. Antes de 1894, los científicos solo habían observado enzimas que catalizaban reacciones fuera de la célula. Con el avance de las técnicas de laboratorio que permiten a los científicos reunir evidencia de la actividad de las enzimas dentro de las células, y con el descubrimiento de enzimas responsables de reacciones metabólicas como la oxidación, la fermentación y la síntesis de grasas y proteínas, una nueva teoría llamada "teoría enzimática" desplazó a la teoría protoplasmática de la vida. A principios de siglo, la mayoría de los biólogos llegaron a ver la célula como un sistema altamente complejo de reacciones químicas integradas, no en absoluto el tipo de cosas que podrían explicarse adecuadamente mediante vagas referencias a procesos de cristalización. Durante un tiempo, la creciente conciencia de esta complejidad química impidió los intentos de explicar el origen de la vida. Pero en las décadas de 1920 y 1930, un científico ruso pionero formuló una nueva teoría para seguir el ritmo de esta creciente conciencia científica de la complejidad de la célula. El joven bioquímico soviético Aleksandr I. Oparin (1894-1980) apareció con una nueva teoría. Oparin publicó por primera vez su teoría de la “abiogénesis evolutiva” en ruso en 1924 y luego la refinó y desarrolló, publicándola nuevamente en inglés con el título *El origen de la vida*

Oparin fue una figura fascinante de una época fascinante. Publicó su primera teoría del origen de la vida solo cinco años después de la Revolución Bolchevique mientras vivía en Moscú, donde las consignas y el pensamiento marxistas eran populares, especialmente en los círculos intelectuales. Al principio me pareció un poco extraño que alguien pudiera pensar en algo tan aparentemente remoto como el origen de la primera vida mientras se producían cambios tan catastróficos en la sociedad, pero descubrí que muchos de los primeros marxistas estaban bastante interesados en el tema de los orígenes biológicos. El propio Marx había mantenido correspondencia con Darwin, y pensaba que la teoría de la evolución de Darwin ponía su propia teoría sobre cómo evolucionaban las sociedades sobre una base materialista y científica firme. Friedrich Engels, colaborador intelectual de Marx, escribió un ensayo sobre el origen de la primera vida. Al igual que Marx, estaba convencido de que los grandes cambios sociales tenían lugar en ráfagas repentinas en respuesta a los cambios en las condiciones materiales de la vida y la sociedad. Quería mostrar que una "revolución" similar había tenido lugar para producir vida, para poder demostrar la plausibilidad de la doctrina marxista. ¿Fue Oparin influenciado o motivado por ideas tan específicamente marxistas? Además de Timiriazev, cuya política Oparin describió como "muy progresista" y leninista, Oparin también

estuvo estrechamente asociado con un bioquímico marxista mayor y ex revolucionario, A. N. Bakh, después de 1920. Aun así, no está claro cuánto influyó el marxismo per se en el pensamiento de Oparin sobre el origen de la vida. Está claro, sin embargo, que Oparin rechazó todas las formas de idealismo. En cambio, abrazó una visión materialista de la realidad. En consecuencia, vio que el problema del origen de la vida debía resolverse dentro de un marco materialista de pensamiento.

Al mismo tiempo, Oparin pensó que había una serie de razones científicas para suponer que el origen de la vida podría explicarse por referencia a procesos puramente químicos. En primer lugar, estaba la famosa síntesis de urea de Wöhler, que mostró que tanto la materia viva como la no viva comparten una base química común. Estaba claro por los escritos de Oparin que, cien años después del experimento de Wöhler, continuó teniendo una profunda influencia en el pensamiento sobre la naturaleza y el origen de la vida. Para Oparin, el experimento de Wöhler estableció que "no hay nada peculiar o misterioso" en los procesos que funcionan en una célula viva "que no pueda explicarse en términos de las leyes generales de la física y la química". Oparin también señaló que varios materiales no vivos, no solo la urea, manifiestan atributos como los que alguna vez se pensó que caracterizaban solo a los organismos vivos. Por ejemplo, el carbono, el elemento común a

todos los protoplasmas y organismos vivos, también se encuentra naturalmente en minerales inanimados como el grafito, el diamante, el mármol y la potasa.

Aun así, dada la complejidad de las reacciones químicas que ocurren dentro de la célula, Oparin pensó que cualquier retorno a la generación espontánea era insostenible. Como afirmó, "La idea de que una estructura tan complicada con una organización fina completamente determinada pudiera surgir espontáneamente en el transcurso de unas pocas horas... es tan descabellada como la idea de que las ranas podrían formarse a partir del rocío de mayo o los ratones a partir del maíz". En cambio, en su opinión, la organización biológica debe haber evolucionado gradualmente a partir de una química más simple durante un largo período de tiempo. La segunda etapa del escenario de Oparin utilizó conceptos evolutivos específicamente darwinianos para explicar la transformación de moléculas orgánicas en seres vivos. En particular, sugirió que la competencia por la supervivencia surgió entre pequeños recintos de moléculas de proteínas. Esta competencia finalmente produjo células primitivas con todo tipo de reacciones químicas complejas en su interior. Pero antes de que pudiera describir cómo la competencia entre protocélulas producía vida, tenía que encontrar una estructura química que pudiera

funcionar como una célula primitiva, o al menos como una membrana celular primitiva. Necesitaba una estructura inanimada que pudiera encerrar proteínas y separarlas del medio ambiente.

Encontró lo que buscaba en el trabajo de un oscuro químico holandés llamado H. G. Bungenberg de Jong. En 1932, Bungenberg de Jong describió una estructura llamada "coacervado" (del latín coacervare, que significa "agrupar"). Un coacervato es un pequeño grupo de moléculas de grasa que se agrupan en una estructura esférica debido a la forma en que repelen el agua. (Ver Fig. 2.3.) Debido a que estas moléculas de grasa, o lípidos, tienen un lado repelente al agua y un lado que atrae el agua, formarán una estructura que repele el agua en el exterior y encierra el agua en el interior. Por lo tanto, estos coacervados definen un límite distinto con el entorno circundante. Incluso permiten que las moléculas orgánicas entren y salgan del grupo coacervado, simulando así la función de una membrana celular. Oparin propuso que los atributos de estos grupos coacervados permitirían que la compleja organización bioquímica que ahora caracteriza a las células vivas surja gradualmente a través de un proceso de selección natural. A medida que crecían algunos coacervados, desarrollarían medios cada vez más eficientes para asimilar nuevas sustancias del medio ambiente, lo que aumentaría sus tasas de crecimiento.

Así que Aleksandr Oparin explicó el origen de la vida utilizando principios darwinianos. Mostró cómo las estructuras complejas podían surgir gradualmente de las más simples después de que se produjeran cambios ambientales que favorecieran a las estructuras complejas en su competencia por la supervivencia. La teoría de Oparin estimuló una considerable actividad científica tras la publicación inglesa de su libro; varios científicos durante la década de 1940 y principios de la de 1950 desarrollaron y refinaron el escenario de Oparin en busca de una teoría más detallada de la evolución química. En diciembre de 1952, mientras realizaba un trabajo de posgrado con Harold Urey en la Universidad de Chicago, Stanley Miller realizó la primera prueba experimental del modelo evolutivo químico Oparin-Haldane. Después de la publicación de sus hallazgos en 1953, otros replicaron los resultados de Miller, y pronto se acumularon grandes esperanzas de que una teoría integral del origen de la vida estuviera al alcance. El experimento de Miller recibió una amplia cobertura en publicaciones populares como la revista Time y le dio a la teoría evolutiva química el estatus de ortodoxia de libro de texto casi de la noche a la mañana. Como reflexionó el escritor científico William Day, "Fue un experimento que rompió el atasco. La simplicidad del experimento, los altos rendimientos de los productos y los

compuestos biológicos específicos... producido por la reacción fueron suficientes para mostrar la primera vida.

Para el centenario darwiniano en 1959, los ánimos estaban altos. El último reducto en la gran historia materialista de la vida, la tierra y el cosmos parecía por fin estar alineándose. Con la versión moderna "neodarwiniana" de la teoría de Darwin firmemente establecida y el surgimiento de una teoría de la evolución química validada experimentalmente, la ciencia evolutiva había proporcionado una explicación integral y completamente naturalista para cada apariencia de diseño en el mundo vivo, desde la humilde bacteria unicelular hasta la estructura neuronal más intrincada del cerebro humano. Un relato sin fisuras y completamente naturalista del origen y desarrollo de las formas de vida apareció, si no completo, al menos esbozado con suficiente detalle para excluir especulaciones anacrónicas sobre una mano diseñadora. El problema del origen de la vida había sido resuelto por fin. O al menos eso parecía, hasta que los científicos comenzaron a reflexionar más profundamente sobre el otro gran descubrimiento de 1953.

La revolución de la información en biología comenzó oficialmente en 1953 con la elucidación de la estructura de la molécula de ADN. Sin embargo, los científicos que finalmente encendieron esta revolución

eran una pareja aparentemente poco impresionante. Dos desconocidos en el campo en desarrollo de la bioquímica, James Watson y Francis Crick, no poseían datos experimentales de primera mano y un conocimiento muy limitado de la química relevante. Crick ni siquiera había terminado su doctorado, y el título que tenía era en física. Había tres equipos en la carrera para desentrañar el misterio de la estructura del ADN, que a estas alturas la mayoría de los biólogos asumieron que ayudaría a explicar cómo los rasgos hereditarios se transmiten de una generación a otra. El favorito obvio era el premio Nobel Linus Pauling. El siguiente fue un imponente equipo de científicos de Cambridge encabezado por Lawrence Bragg y Max Perutz. El tercero fue un equipo con el equipo de imágenes más sofisticado del mundo, encabezado por Maurice Wilkins en el King's College de la Universidad de Londres. En cuanto a Watson y Crick, ningún científico en ese momento los habría puesto en la carrera. Según la mayoría de las apariencias, eran meros parásitos en el laboratorio de Cavendish en Cambridge, un par de jóvenes que acechaban robando los datos de otras personas, fuera de su profundidad y fuera de la raza.

Pero al final fueron Watson y Crick quienes provocaron una revolución. La revolución biológica molecular, como llegó a llamarse, redefiniría nuestra comprensión de la naturaleza de la vida al resaltar la

importancia de la información para el funcionamiento interno de los seres vivos. Esta revolución también redefiniría las preguntas que los científicos que investigan el origen de la vida, a partir de ese momento, tendrían que responder. Para los científicos que intentan explicar el origen de la vida, una de las pistas más importantes que tenemos es la vida misma: su estructura, función y composición. Es por eso que Aleksandr Oparin, el primer científico en proponer una teoría científica integral del origen de la vida, dijo: "El problema de la naturaleza de la vida y el problema de su origen se han vuelto inseparables". Harmke Kamminga lo expresa de esta manera: "En el corazón del problema del origen de la vida se encuentra una pregunta fundamental: ¿Qué es exactamente lo que estamos tratando de explicar el origen?" El descubrimiento de Watson y Crick, y los que pronto siguieron su estela, revolucionaron nuestra comprensión de la naturaleza de la vida. Estos descubrimientos también definieron las características de la vida de las que los científicos ahora están "tratando de explicar el origen". Este capítulo cuenta la historia del descubrimiento que inauguró esta revolución en la comprensión biológica: la historia de la doble hélice.

Desde la antigüedad, los humanos han conocido algunos datos básicos sobre los seres vivos. La primera es que toda la vida proviene de la vida. Omne vivum ex vivo. La segunda es que cuando los seres vivos

se reproducen, la descendencia resultante se parece a sus padres. Lo similar produce lo similar. Pero, ¿qué hay dentro de un ser vivo que asegura que su descendencia se parecerá a sí misma? ¿Dónde reside la capacidad de reproducción? Este fue uno de los misterios de larga data de la biología, y se han propuesto muchas explicaciones a lo largo de los siglos. Una teoría proponía que los animales contenían réplicas en miniatura de sí mismos almacenadas en los órganos reproductivos de los machos. Otra teoría, llamada pangénesis, sostenía que cada tejido u órgano del cuerpo enviaba partes de sí mismo, llamadas gemmulas, a los órganos reproductivos para influir en lo que se transmitía a la siguiente generación. Pero a mediados del siglo XIX el objetivo comenzó a estrecharse a medida que los científicos se centraban cada vez más en los pequeños recintos esféricos llamados células, solo recientemente al alcance de los mejores microscopios de la época. En 1839, Matthias Schleiden y Theodor Schwann propusieron la "teoría celular", que afirmaba que las células son la unidad más pequeña y fundamental de la vida. A raíz de su propuesta, los biólogos centraron cada vez más su búsqueda del secreto de la herencia en estas pequeñas entidades aparentemente mágicas y sus contenidos críticos. Pero durante gran parte del resto del siglo XIX, la estructura de las células fue un completo misterio, razón por la cual científicos prominentes como Ernst Haeckel

pudieron describir la célula como "glóbulos homogéneos y sin estructura de protoplasma".

7. El TEMA DE DIOS Y LA CIENCIA ACTUAL

Philip Clayton

La investigación científica nos introduce al menos en tres resultados sobre Dios, como **causa** del universo físico e inteligencia trascendente, la teoría del **diseño** inteligente y el principio **antrópico** esto es, un universo adaptado a la vida. Es cierto que Dios no aparece porque es una palabra desgastada y mal interpretada, pues todo lo que se pueda decir de Dios no es Dios. Nosotros nunca podremos saber ni el ser ni la esencia de Dios poque es una forma de hablar de los humanos. Somos su creación, aunque no sepamos cómo nos ha creado y preparado para la vida. Sus leyes creadoras pueden ser evolucionistas, en épocas creativas o como solo Dios las quiera

hacer. Lo que contemplamos nosotros es un universo lleno de diversidad y belleza, lleno de creaciones fascinantes en el micro y macro-universo, donde nos asomamos los seres humanos a un misterio que nos desborda por nuestra finitud ante el espectáculo de la vida. Hubo un tiempo o quizás bastantes tiempos en que la teología se enfrentó al escándalo de la razón que para los griegos era la especulación sobre el universo donde Aristóteles especulaba con la "teoría del ser en cuanto ser" y los cristianos predicaban a Cristo crucificado. En la Edad Moderna se rompe esa obviedad de la teología y serían los principios generales de la razón los que se impusieron como un intento de obtener mayor conocimiento de Dios. Esta tradición dominó el pensamiento moderno en Occidente durante 150 años cruciales, y gran parte de la filosofía moderna debe su existencia, sus preguntas y sus intuiciones fundamentales a esta línea de pensamiento, mucho más de lo que se suele reconocer.[29]

La onto-teología parece haber encontrado su rival en Kant. A pesar de Kant, gran parte del siglo XIX estuvo motivada por la necesidad percibida de superar la tradición moderna prekantiana. La onto-teología representaba para esa tradición las más altas pretensiones de la razón

[29] *Dios y la ciencia contemporánea*, Philip Clayton. Erdmans Pub.

humana: el conocimiento del ser infinitamente perfecto (infinita perfectio) que existe por su propia necesidad; pruebas concluyentes de la existencia de este ser; la naturaleza humana basada en (y reflejo de) este ser; y todo conocimiento del mundo como teniendo su origen en él. No es de extrañar, ante tales ambiciosas afirmaciones hechas en nombre de la razón humana, que las identificaciones cristianas de Dios como Trinidad y de Jesús como el camino hacia el (conocimiento de) el Padre representaran un escándalo para la Ilustración." Es siempre un grave error la actitud defensiva de aceptar el cristianismo, el judaísmo u otras tradiciones religiosas por poseer el conjunto de Escrituras sagradas y su ubicación cultural especifica. El aceptar tal conjunto de afirmaciones sobre Dios, impensable en décadas anteriores a la postmodernidad, se perciben las religiones como realidad explicativa de todo. La pregunta siguiente sería: ¿puede la teología seguir haciendo afirmaciones universales? La teología se enfrenta ahora a oportunidades que no había conocido durante siglos. Pero junto con estas nuevas oportunidades, surge una nueva tarea: repensar y reformular lo que significa hacer afirmaciones de verdad religiosa. Porque hay una acción en particular que está estigmatizada en el clima contemporáneo: afirmar que la propia particularidad tiene significado universal. En los últimos años, los pensadores cristianos han tendido a

moverse en una de dos direcciones: o bien formular sus afirmaciones de verdad de una manera cada vez más vehemente, negándose a ceder terreno y "que le den a las consecuencias", menospreciando a los "humanistas seculares" y a la "mentalidad secular" y todo lo que desafíe la tradición (la orientación fundamentalista), o bien dejar de hacer afirmaciones de verdad específicamente cristianas, proclamándose satisfechos con representar una particularidad junto a las demás (la respuesta liberal).

Es importante que la religión se tome a la ciencia en serio porque la mentalidad científica a menudo contrasta marcadamente con la mentalidad religiosa. La ciencia trata fenómenos empíricos observables en el mundo que nos rodea, por eso los teólogos deben ser intelectualmente honestos con los datos y los conflictos que enfrenta su disciplina al considerar la ciencia contemporánea. Puede que el estudio de la evolución biológica sea compatible con la noción de un propósito general detrás del universo; pero de ello no se deduce que los datos de la evolución prueben o evidencien la existencia de tal propósito. Puede que la cosmología del Big Bang sea compatible con la doctrina cristiana de la creación; sin embargo, no son idénticas. Puede que, finalmente, seamos capaces de demostrar que la vida es una propiedad emergente de la materia física, o incluso que la conciencia es una emergencia real

en organismos biológicos suficientemente complejos como los primates superiores; pero tales resultados, en el mejor de los casos, solo sugerirían, pero no probarían, que surge una dimensión espiritual dentro de la conciencia en una etapa particular. La física moderna puede parecerse más al taoísmo que la física newtoniana, y el teísmo puede estar en mejor estado hoy que en 1690 o 1860. Pero la física moderna no es equivalente al taoísmo, ni demuestra la verdad del teísmo. Dado que existen este tipo de diferencias conceptuales y metodológicas entre las ciencias y la teología, construir ecuaciones debe considerarse un error categórico. La ciencia sigue siendo ciencia y la teología, teología; las compatibilidades o implicaciones que se puedan extraer de una a la otra no eliminan las tensiones que subsisten"- nos dice Philip Clayton-

Sin embargo, Clayton nos deja en el medio de esta disputa. Parece que la teoría de la evolución ya está demostrada, que la evolución tiene propósito por sí misma y que de alguna manera sería la creadora de la conciencia, del diseño, de organismos complejísimos con billones de células, cuando nosotros con todos los medios no podemos crear la más simple célula. Creo que, si no queremos llamar Dios al autor de esta creación, no llamemos Dios a una teoría con infinidad de socavones difíciles de saltar, ni tampoco afirmemos que la teología es tan científica como la física. De todos modos, Clayton deja claro: "el hecho es que las

ciencias naturales tienen las herramientas para superar las diferencias de opinión de una manera que ninguna otra disciplina humana posee. Por eso sostengo que el debate con las ciencias naturales tiene una urgencia particular para quienes hacen teología. Sin embargo, Clayton sigue con la idea de concebir la acción de Dios en el mundo como si lo contrario fuera posible. Dice que la mentalidad premoderna para la cual las leyes naturales eran meras recapitulaciones de cómo se desarrolla habitualmente la experiencia humana, y para la cual los ámbitos humano y divino se interpenetraban tan profundamente que no se podían trazar líneas divisorias claras, la constante intervención de un agente o agentes divinos en la vida humana era impensable. Ahora muchos creyentes necesitan una intervención de Dios diaria y constante en sus vidas. Tampoco se debe solo al argumento teológico de que un Dios que considerara necesario intervenir constantemente en el orden que creó sería inferior o menos perfecto que un Dios que lo hiciera bien a la primera. En igual medida, el cambio se debe a la mentalidad que subyace a la ciencia y la tecnología modernas. Parece que la expectativa de la regularidad de la naturaleza, la creencia de que los objetos actúan según leyes predecibles, contribuyó en gran medida a posibilitar el estudio científico de la naturaleza.

Para muchos teólogos, y por supuesto para muchos más fuera del ámbito del teísmo, el problema del mal y otros problemas de la acción divina en el mundo parecen insuperables. Y es que nos cuesta entender nuestra finitud y que Dios hace las cosas bien, aunque no las entendamos. Nuestras preocupaciones no son las de Dios Soberano. Frank Dilley expresa con especial fuerza este dilema: se hace cada vez más evidente que solo existen dos alternativas: una tradición conservadora que afirma los actos milagrosos de Dios, ya sean espectaculares u «ocultos», o un Dios que actúa únicamente a través de los órdenes y procesos generales de la naturaleza y la historia. La primera alternativa contradice la tradición antimilagrosa del pensamiento moderno, a nuestra renuencia e incapacidad para sacar provecho de los milagros, así como a nuestra desconfianza teológica hacia un Dios que es un ser junto a otros seres. Si los tiempos pudieran revertirse y los hombres pudieran volver a pensar milagrosamente, entonces aún habría lugar para un Dios que actúa. Si no pudiera, entonces un Dios concebido como un proceso cósmico general (quizás personal), que obra universalmente en lugar de especialmente, es la única esperanza. Como Robert Butterworth resume la visión del Antiguo Testamento: «Hay un solo Dios que trasciende totalmente toda la realidad creada y tiene dominio indiscutible sobre ella»

El tema de Dios y la ciencia actual.

De todos modos, en la biblia hebrea aparece un Dios creando espontáneamente y sin ayuda de nada externo a sí mismo. No se encuentra ninguna especulación sobre si Dios es la perfección absoluta, si es un ser o el Ser mismo, o qué atributos deberían atribuirse a un ser infinito y perfecto. Al mismo tiempo, existen, por supuesto, numerosos pasajes en los que los escritores israelitas reflexionaron sobre la naturaleza de Dios y lo que de ella se deriva. En particular, muestran una clara conciencia de las implicaciones de la absoluta trascendencia de Dios sobre el mundo. Por ejemplo, nada en el mundo debe ser adorado como Dios, y ningún objeto inframundo puede transmitir la gloria divina ni expresar verdaderamente su naturaleza (Éxodo 20:4). Además, nada en el mundo puede limitar la acción de Dios, lo que realiza tiene su fundamento en su propia decisión libre. Claus Westermann escribe: "La trascendencia de Dios sobre todo el espacio y tiempo implica que la interacción de Dios con el universo que ha creado se basa en el fundamento libre de su propio ser eterno. Jamás se les ocurriría a los escritores israelitas, como sí a los griegos, afirmar que la inmutabilidad de la materia imposibilitaba a Dios crear un mundo mejor de lo que ya había creado, o que le impidiera llevar a cabo su voluntad en él si así lo deseara. La trascendencia sobre el universo implica el poder ilimitado de Dios. Si debemos reconocer alguna limitación, esta debe ser, como

ha enfatizado Torrance, una limitación por parte del universo". Pero para mí este sigue siendo el truco del almendruco ¿es que las limitaciones del universo son tales? ¿Es Dios que ha hecho un mundo imperfecto? ¿Podemos decir que el espacio es defectuoso porque no podemos andar por él? ¿Acaso no volamos mejor ahora con aviones supersónicos pero ese espacio "imperfecto? No olvidemos que seguimos siendo ciegos ante el espectáculo de la creación.

La contingencia del mundo, la concurrencia divina de todo lo que existe, sin el continuo "sí" o "hágase" de Dios, nada de la creación subsistiría. Pannenberg convirtió así la noción de contingencia en el elemento central de su doctrina de la creación. Esta creencia encuentra en la incalculabilidad y la contingencia de cada evento individual una expresión de la libertad del Creador. Por lo tanto, con Schleiermacher, y con Agustín antes que él, encontraremos el orden de la naturaleza, sus regularidades y estructuras perdurables, como algo verdaderamente asombroso. Con la contingencia de los sucesos, entonces, se postula una relación directa de todos los eventos individuales con el origen divino de todas las cosas, a pesar del papel que desempeñan las causas secundarias creadas en lo que ocurre. De todos modos, este empeño de ocultar a Dios en el manto de la naturaleza no es demasiado razonable yo diría irracional, porque no aparecen trasatlánticos en medio del

desierto, ni se forman los Boing 747 porque un torbellino pasó por una chatarrería de 747 y lo dejó funcionando para volar. Cuando Laplace presentó a Napoleón su obra "El sistema del mundo" este le pregunto qué lugar tenía Dios en su cosmología. Laplace le respondió contundentemente: "Su Majestad, no he necesitado de esa hipótesis". Sin embargo, antes, después y siempre aparece el concepto de Dios, se le llame como se le llame (Naturaleza, leyes físicas, evolución creadora etc.) siempre aparece la pregunta por el hacedor del universo. Decir que antes jugaba un papel importante, no quiere decir que no lo juegue en estos momentos y sigue siendo el universo creado una clara evidencia de la magnificencia de Dios. Se dice que el orden matemático del mundo era visto como el sello de la Creación. Pero hacia el siglo XIX la situación cambió a tal punto que la apelación a la divinidad se hacía innecesaria.

Las teorías pueden ser muchas sobre los orígenes del Cosmos y de la vida, las ciencias avanzan con grandes abanicos de demostraciones donde se encuentran misterios de la vida y con la nueva astrofísica las teorías cuánticas, donde podemos admirar la sabiduría creadora. Cuando decimos que la "hipótesis de Dios" de Laplace no aparece en las explicaciones científicas es porque la función creadora se centra en el naturalismo evolutivo o algo similar, pero la cuestión es la misma: fue necesario un creador, con un diseño y una ejecución con los materiales

precisos, Nunca pudo ser ni el azar ni la selección natural, ni tampoco las explicaciones (especulaciones) teológicas o sobrenaturales, porque no podemos entrar en la mente de Dios. Solo la ciencia con todos sus grandes errores es la que puede asomarnos al horizonte de lo divino. Dice Luis Enrique Ortiz Gutiérrez[30] que en los asuntos metafísicos no se ha avanzado ni un ápice; las viejas polémicas de la filosofía natural en torno a un Universo resultado del azar o de la planeación de alguna entidad superior siguen tan vivas y tan inciertas como lo eran en los siglos XVII-XVIII. Y es aquí donde surge la gran pregunta: del hecho de que la "hipótesis Dios" no tenga cabida en las explicaciones naturalistas de las ciencias actuales, ¿se sigue la negación de la existencia de Dios? Muchos científicos contemporáneos asumen que la respuesta es afirmativa. En tiempos recientes, un grupo de teóricos que encabezan Richard Dawkins, Sam Harris y Daniel Dennett, defienden y promueven un ateísmo militante que no se circunscribe únicamente al campo científico. Tomando a Darwin como bandera, Dawkins y compañía asumen que el desarrollo de la ciencia nos da ciertas pautas para afirmar

[30] El diseño inteligente, la teoría de la evolución y el ateísmo Luis Enrique Ortiz Gutiérrez

no sólo que la "hipótesis Dios" es inútil, sino hasta perniciosa para la investigación científica.

Decir que todo este Cosmos se creado de la nada, por casualidad o porque un mal viento creo un Boing 747 en medio del desierto creo que es más pernicioso. Creer que la evolución biológica resuelve el problema de la vida es estar demasiado obcecados porque al día de hoy no se ha podido crear vida, a lo sumo algunos cambios con la vida existente. Me llama la atención que se siga diciendo que hasta el siglo XVIII la ciencia, la metafísica y la teología no estaban en conflicto y que convivían en cierta armonía. Esto es relativamente cierto porque muchos de los escritos se sometían a la doctrina de la santa madre Iglesia y con ello se podían decir más cosas si antes no te las expurgaba la inquisición. Con la Ilustración las cosas cambian con la ciencia que daba resultados constatables; mientras tanto no ocurría lo mismo con la teología y la metafísica enclaustrada en los ritos y tradiciones sin poderse mover de sus doctrinas. quería tirar a las llamas cualquier libro de teología o metafísica escolástica que no trajese realidades contantes y sonantes. "Tírese entonces a las llamas, pues no puede contener más que sofistería e ilusión (Hume, 1988). Posteriormente, Immanuel Kant en su *Crítica de la Razón Pura* (2009) sostuvo la imposibilidad de la metafísica como ciencia, bajo el argumento de que esta disciplina se

basa en el uso especulativo de la razón que deriva en contradicciones. Posteriormente, el positivismo y las doctrinas materialistas, ya en el siglo XIX, desterraron completamente a la metafísica y la teología del campo de la física.

Sin embargo, la biología y la teología natural permaneció relativamente inmune a las críticas de los ilustrados. William Paley, en su *Teología Natural* (1802), concluía que la complejidad de los organismos vivientes no podía explicarse sino como resultado de un proyecto inteligente. Su analogía es ya célebre en la historia de las ideas: así como un reloj, con su finísimo sistema de engranes perfectamente empalmados, gracias al cual puede cubrir la función de marcar la hora, no puede ser resultado de causas fortuitas, el Universo entero, con sus bellas y complejas formas, tampoco puede ser resultado de la casualidad". La explicación naturalista del origen de la vida o mejor la pretensión de que el origen de la vida no provenía de un Ser Supremo, con la aparición de Darwin muchos creyeron despachado el asunto "Dios" Si bien Darwin llegó a cuestionar fuertemente las prescripciones dogmáticas de la Iglesia Anglicana y del cristianismo en general, más adelante en su vida aclaró su posición como agnóstico en respuesta a una carta de John Fordyce: "En mis fluctuaciones más extremas nunca he sido un ateo en el sentido de negar la existencia de un Dios.— Creo

que generalmente (cada vez más así como envejezco) pero no siempre, que un agnóstico sería la descripción más correcta de mi estado". También se dice que Darwin dejó sin fundamentos a las creencias tenidas hasta entonces y que la evolución se presentó en el primer lugar de la historia natural. Esto sería interesante, si se dijese la verdad de lo que explicaba Darwin que no fue otra cosa que "la evolución en los seres vivos".

Darwin desarrolló su principio de selección natural basándose en una analogía con la selección artificial: el proceso de reproducción selectiva para cambiar las características (ya sean anatómicas, fisiológicas o conductuales) de un grupo de organismos. Por ejemplo, un granjero puede observar que algunos de sus sementales jóvenes son más rápidos que otros. Si permite que solo los más rápidos se reproduzcan con las yeguas más rápidas, entonces, después de varias generaciones de cría selectiva, tendrá un pequeño grupo de "pura sangre" veloces adecuados para competir en los Downs.

Darwin se dio cuenta de que la naturaleza podía imitar este proceso de reproducción selectiva. La presencia de gatos salvajes depredadores inusualmente rápidos pondría en peligro a todos menos a los caballos más rápidos de una manada salvaje. Después de varias generaciones de tal desafío depredador, la velocidad de la manada

restante podría exhibir un aumento perceptible. Por lo tanto, las fuerzas ambientales (depredadores, cambios en el clima, competencia por la comida, etc.) podrían realizar el trabajo de un creador humano. Al hacer que una población se adapte a su entorno, las fuerzas ciegas de la naturaleza podrían llegar a imitar, con el tiempo, la acción de una inteligencia seleccionadora o diseñadora.

Sin embargo, si la selección natural, como Darwin llamó a este proceso, podía mejorar la velocidad de un caballo o un antílope, ¿por qué no podría también producir esos animales en primer lugar? "La razón", escribió Darwin, "debe conquistar... imaginación", es decir, nuestra incredulidad sobre la posibilidad de tales sucesos y nuestra impresión de que los seres vivos parecen haber sido diseñados. Según Darwin, si se le da suficiente tiempo, el poder selectivo de la naturaleza podría actuar sobre cualquier variación perfeccionando cualquier estructura o función mucho más allá de lo que cualquier humano podría lograr. Por lo tanto, los sistemas complejos de la vida que atribuimos reflexivamente a la inteligencia tienen causas totalmente naturales. Como explicó Darwin, "Parece que no hay más diseño en la variabilidad de los seres orgánicos, y en la acción de la selección natural, que en el curso que sopla el viento". O como explica el biólogo evolutivo Francisco Ayala, "El diseño funcional de los organismos y sus características...

parecen argumentar a favor de la existencia de un diseñador. Sin embargo, el mayor logro de Darwin fue mostrar que la organización directiva de los seres vivos puede explicarse como el resultado de un proceso natural, la selección natural, sin necesidad de recurrir a un Creador u otro agente externo". Así, Ayala y otros biólogos darwinianos no solo afirman que la selección natural puede producir "diseño sin un diseñador", sino que también afirman que es "creativa sin ser consciente".

Vivimos un momento sorprendente en la historia del conocimiento, donde podemos tener una visión y experiencia del mundo satisfactoria. Cuando decimos conocer el mundo, de acuerdo a las teorías científicas más actuales, es comprender un universo creado por Dios. “El conocimiento científico adquirido en los últimos cincuenta años permite formas más rigurosas de argumentación inductiva o deductiva de la existencia de Dios”[31]. El principio de incertidumbre de Heisenberg desmitificó el determinismo materialista, mientras que la teoría del Big Bang afianzó la idea de la Creación. Si hay que destacar un descubrimiento como el más importante del siglo XX nos tenemos que referir al concepto de que vivimos en un universo en expansión, que

[31] *¿Ciudadanos del Universo?* M. Ribes Dólera

conduce inexorablemente a un comienzo del mismo hace 13.800 millones de años. Por primera vez en la historia de la humanidad se razona científicamente que el universo tiene un comienzo. Una idea que propuso Georges Lemaître, sacerdote católico a la vez que doctor en física, quien la dedujo a partir de las ecuaciones de la relatividad de Einstein. Esta noción era tan rompedora que el propio Einstein sólo la admitió cuando aparecieron evidencias fruto de la observación. La propuesta de un universo generado a partir de un punto enormemente energético la formuló Lemaître en 1931 y fue progresivamente completada por otros investigadores, aunque no fue aceptada con carácter general hasta 1968, en que se detectó la radiación de fondo de microondas. La ciencia nos lleva a la idea de un universo que tuvo un origen.

En la segunda mitad del siglo XIX, Boltzmann define matemáticamente la entropía, que viene a ser la medida del desorden de un sistema; y el segundo principio de la termodinámica dice que la cantidad de entropía del universo tiende a incrementarse en el tiempo. Esto implica un principio del universo que no se admitió de forma generalizada hasta que fue aceptada la idea del Big Bang, a finales de los años sesenta. La formulación en 2003 del teorema de Borde-Vilenkin-Guth por parte de estos tres científicos, demuestra que un universo que

posee una tasa de expansión positiva tiene necesariamente un comienzo en el tiempo. A partir de la segunda mitad del siglo pasado, comenzamos a percibir que existe un "ajuste fino" infinitesimal de muchas de las constantes de la naturaleza y de las condiciones iniciales del universo en orden a la producción de vida. Un ajuste que apunta inexorablemente a una finalidad y a un Creador. Este importante descubrimiento tiene su punto de partida en 1953, cuando Fred Hoyle se pregunta cómo se ha podido producir el carbono, tan necesario para la existencia de vida, en el universo. Y se comprueba que esto es posible gracias a la existencia en el núcleo del carbono de un nivel de energía absolutamente preciso. El prestigioso físico agnóstico Steven Weinberg, premio Nobel de Física, ha escrito "…qué sorprendente es que las leyes de la naturaleza y las condiciones iniciales del universo permitan la existencia de seres que pudieran observarlo. La vida tal como la conocemos sería imposible si cualquiera de las diversas cantidades físicas tuviera valores ligeramente diferentes".

El descubrimiento de la estructura del ADN por Watson y Crick en 1953 ha llevado al conocimiento de la complejidad de la información necesaria para la creación de la vida a partir de lo inerte. La exhaustiva investigación de los últimos años no nos ha permitido conocer los mecanismos por los que se ha generado la vida, pero nos lleva a la

constatación de la absoluta improbabilidad de que esta se haya producido por azar con las leyes que conocemos. E intuimos que el ajuste fino vuelve a aparecer en esta etapa evolutiva que conduce a nuestra existencia. El mundo abstracto de las matemáticas también nos proporciona pistas que conducen a la existencia de Dios. Eugene Wigner consideró un milagro el hecho de que las matemáticas puedan explicar los fenómenos físicos de la naturaleza. Y Kurt Gödel, probablemente el matemático más influyente del siglo XX, demostró los denominados teoremas de incompletitud, el primero de los cuales se enuncia así: para cualquier sistema consistente y formal hay afirmaciones que son expresables en ese sistema y que son ciertas, pero que no pueden ser demostradas en ese sistema. La consecuencia es que siempre se requiere un sistema superior para demostrar las realidades de un sistema formal cualquiera. El teorema de incompletitud es aplicable no sólo a las matemáticas, sino a todo lo que está sujeto a las leyes de la lógica: ciencia, lenguaje o filosofía. Y puesto que el universo es matemático y lógico, la incompletitud también se aplica en él. La consecuencia es que el universo, constituido por materia, energía, espacio y tiempo, no puede explicarse a sí mismo. Necesita una explicación de algo externo a él que no sea materia, ni energía, ni espacio, ni tiempo. Es decir, algo inmaterial que esté fuera del universo.

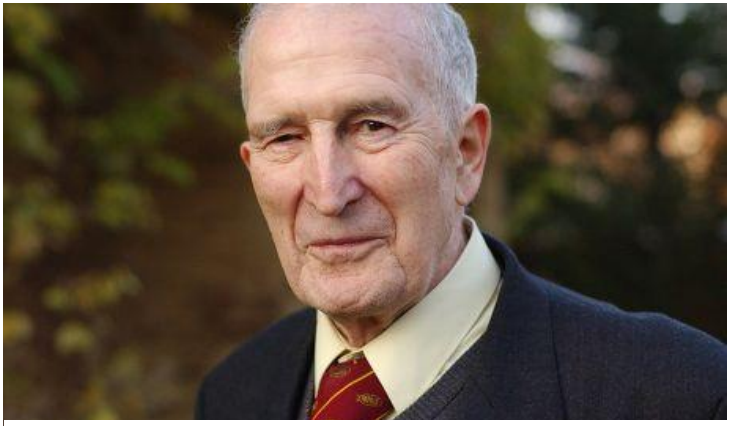
El tema de Dios y la ciencia actual.

Francis Collins[32] es un científico especialista en genética, reconocido mundialmente por sus descubrimientos de genes causantes de enfermedades y que ha dirigido el Proyecto Genoma Humano durante nueve años. En su libro *El lenguaje de Dios*, que escribió al terminar su etapa como director de este proyecto, relata inicialmente la evolución de su pensamiento. Durante su época de estudiante de Química y Física pasó del agnosticismo al ateísmo, siguiendo la corriente que parecía prevalecer entre los hombres de ciencia. Una vez doctorado, decidió matricularse en Medicina y el contacto en el hospital con determinados pacientes le movió a la reflexión: el encuentro con enfermos cuya fe les proporcionaba consuelo y paz a pesar de su sufrimiento, le indujo a pensar si las creencias podían tener una base racional. Decidió informarse de forma sistemática y fue en la lectura del libro de C. S. Lewis *Mero cristianismo* donde encontró el mejor argumento a favor de la integración de la fe y la lógica. Collins argumenta en este libro su fe en la existencia de Dios, profundizando en

[32] *El lenguaje de Dios: Un Científico Presenta Evidencias para Creer*. Francis Collins

el origen del universo y haciendo especial hincapié en la evolución biológica.

Antony Flew[33] ha sido un prestigioso filósofo ateo. Su conferencia de 1949 impartida en Oxford se convirtió en uno de los ensayos filosóficos más publicados y, a partir de ahí, durante más de cincuenta años ha estado en primera línea como un activo defensor de sus ideas ateas, que ha expuesto en 26 libros publicados, alcanzando gran repercusión. Pero el desarrollo de la cosmología del Big Bang y el progresivo conocimiento del ajuste fino de las constantes físicas le



Anthony Flew

[33] *Dios existe*-ANTONY FLEW

indujeron a modificar su pensamiento. En 2007 publica su libro *Dios existe*, en el que reflexiona sobre todas las evidencias que nos muestra el conocimiento científico actual. Hace suyas las palabras del premio Nobel de Medicina George Wald, que en 1984 abandonó su pensamiento ateo, afirmando que es la Mente, una inteligencia creadora, la realidad fundamental del mundo: "¿Cómo es posible que, con tantas otras opciones aparentes, estemos en un universo que posee ese peculiar conjunto de propiedades que engendra vida? Últimamente se me ha ocurrido, debo confesar, al principio con cierta conmoción de mi sensibilidad científica, que ambas cuestiones pueden ser tratadas de forma hasta cierto punto congruente. Es decir, mediante la suposición de que la inteligencia, en lugar de emerger como una consecuencia tardía en la evolución de la vida, en realidad ha existido siempre como la matriz, la fuente y condición de la realidad física, que la materia de la que se compone la realidad física es la materia de la mente. Es la Mente la que ha compuesto un universo físico que engendra vida, capaz de producir evolutivamente criaturas que conocen y crean".

Dice Flew: "Imaginemos que un teléfono móvil es depositado por las olas en la playa de una isla remota habitada por una tribu que nunca ha tenido contacto con la civilización moderna. Los nativos juegan con los números del teclado, y escuchan diversas voces cuando marcan

ciertas secuencias. Suponen que es el aparato el que produce estos ruidos. Algunos de los nativos más listos, los científicos de la tribu, ensamblan una réplica exacta y marcan los números de nuevo. Oyen de nuevo las voces. La conclusión les parece obvia: esta peculiar combinación de cristales, metales y productos químicos produce lo que parecen ser voces humanas, y esto significa que las voces son simplemente propiedades del aparato. Pero el sabio de la tribu convoca a los científicos a una discusión. Ha reflexionado profunda y prolongadamente sobre el asunto, y ha alcanzado la siguiente conclusión: las voces que salen del instrumento deben proceder de gente como ellos mismos, gente que está viva y consciente, aunque hablen en otro idioma. En lugar de presumir que las voces son simplemente propiedades del auricular, deberían investigar la posibilidad de que, a través de alguna misteriosa red de comunicación, hubiesen entrado en contacto con otros seres humanos. Quizás esta investigación podría conducir a una mejor comprensión del mundo más allá de su isla. Pero los científicos se limitan a reírse del sabio y dicen: «Mira, cuando dañamos el instrumento, las voces dejan de salir. Así que, obviamente, no son más que sonidos producidos por una rara combinación de litio, códigos de circuitos impresos y diodos parpadeantes».

El tema de Dios y la ciencia actual.

En esta parábola vemos cuán fácil es dejar que las teorías preconcebidas conformen el modo en que percibimos los datos, en lugar de dejar a los datos conformar muestras teorías. Cuando el sabio tribal de nuestra parábola les dice a los científicos que investiguen todas las dimensiones de la evidencia, estaba sugiriendo que la no exploración de lo que parece razonable y prometedor excluye la posibilidad de una mayor comprensión del mundo situado más allá de la isla habitada por la tribu. Pues bien, a las personas que no son ateas a menudo les parece que no hay ninguna prueba concebible que pudiera empujar a los ateos dogmáticos de mentalidad científica a admitir que "después de todo, Dios podría existir". Se podría preguntar a los ateos: ¿Qué tendría que ocurrir o haber ocurrido, que pudiera suponer una razón para que al menos considerarais la existencia de una Mente superior?». Flew expone lo que cree ahora. "Creo ahora que el universo fue traído a la existencia por una Inteligencia infinita. Creo que las intricadas leyes de este universo manifiestan lo que los científicos han llamado la Mente de Dios. Creo que la vida y la reproducción tienen su origen en una Fuente divina. ¿Por qué creo ahora esto, después de haber expuesto y defendido el ateísmo durante más de medio siglo? La breve respuesta es la siguiente: tal es la imagen del mundo que, en mi opinión, ha emergido de la ciencia moderna. La ciencia atisba tres dimensiones de

la naturaleza que apuntan hacia Dios. La primera es el hecho de que la naturaleza obedece leyes. La segunda es la dimensión de la vida, la existencia de seres organizados inteligentemente y guiados por propósitos, que surgieron de la materia. La tercera es la propia existencia de la naturaleza. Pero no es solo la ciencia la que me ha guiado. También me ha ayudado la reconsideración de los argumentos filosóficos clásicos.

Mi alejamiento del ateísmo no fue ocasionado por ningún fenómeno o argumento nuevo. A lo largo de las últimas dos décadas, todo mi marco de pensamiento ha estado desplazándose. Este desplazamiento ha sido una consecuencia de mi continuo examen de los hechos de la naturaleza. Cuando finalmente llegué a reconocer la existencia de Dios, no se trató de un cambio de paradigma, pues mi paradigma sigue siendo el que Platón atribuye a Sócrates en su República: "debemos seguir la argumentación hasta dondequiera que lleve". Se podrá preguntar cómo yo, un filósofo, me atrevo a hablar de asuntos tratados por los científicos. La mejor respuesta a esto es otra pregunta. ¿Se trata aquí de ciencia o de filosofía? Cuando estudiamos la interacción de dos cuerpos físicos -por ejemplo, dos partículas subatómicas- estamos haciendo ciencia. Cuando preguntamos cómo es que pueden existir esas partículas -o cualquier otra cosa física- estamos

haciendo filosofía. Cuando extraemos consecuencias filosóficas de datos científicos, estamos pensando como filósofos.

Robert Spitzer

Robert Spitzer es un sacerdote jesuita, realmente polifacético, con una formación en Administración de Empresas, Filosofía y Teología. Ha desarrollado su actividad como profesor de filosofía a la vez que ha escrito numerosos libros y artículos. Es presidente del Instituto Magis dedicado a formar y divulgar sobre la complementariedad de la ciencia, la filosofía y la fe, en particular la física, la cosmología, la filosofía de la ciencia y la metafísica. Spitzer hace ya muchos años que analiza y debate estos temas y no nos debe sorprender que el libro del que es autor,

Science at the doorstep to God, *La ciencia a las puertas de Dios,* constituya una secuencia de informaciones precisas y bien organizadas y razonamientos rigurosos en los que no desperdicia ni una palabra. Muestra de manera académica que, a través de la razón, podemos llegar a ver no sólo la gran inteligencia del Creador, sino también signos de su amor, bondad y gloria. Hay una famosa anécdota sobre la teoría de la relatividad que tuvo como protagonista al astrónomo y físico sir Arthur Eddington, unos años después de ser enunciada por Albert Einstein. Un periodista le comentó: "He oído que usted es una de las tres personas en el mundo que entiende la teoría de la relatividad general". Al oír esto, Eddington puso cara de sorpresa. Cuando el entrevistador le preguntó el motivo de su extrañeza, el físico inglés respondió: "Estoy intentando pensar quién podría ser la tercera persona". La anécdota parece ser cierta y nos muestra que la ciencia en el pasado era cosa de unos pocos.

En el libro citado Robert Spitzer, cita a o quien en su obra *Gramática del asentimiento demostró* que, en nuestra era científica, las verdades metafísicas y teológicas (como la existencia de Dios) pueden validarse de manera razonable y responsable no solo mediante argumentos metafísicos (sintéticos a priori y deductivos) sino también mediante una combinación de argumentos probabilísticos que él denominó "inferencia informal". Propone que la inferencia informal es

un aspecto fundamental del razonamiento mental, donde el proceso de deducción ocurre sin una formulación explícita, pero que sigue un lógico proceso mental. Newman creía que basarse únicamente en argumentos metafísicos (deductivos) para la existencia de Dios (y otras realidades trascendentes) deja de lado el vasto campo de los argumentos científicos e inductivos como, por ejemplo, la existencia de un Dios Creador inteligente. Cuando demostramos que existen múltiples conjuntos de evidencia provenientes de diferentes métodos que se complementan y corroboran entre sí para justificar la misma conclusión (el ejemplo, de la existencia de Dios), esto constituye una sólida confirmación razonable de dicha conclusión común. La ventaja de la inferencia informal de Newman radica en que la conclusión se basa en múltiples conjuntos de evidencia probabilística independiente (proveniente de diferentes métodos) que se corroboran y complementan mutuamente. Esto significa que, si un tipo de evidencia necesita ser modificado o es cuestionado por nuevos descubrimientos, la conclusión no se invalida. Puede debilitarse o requerir ajustes, pero el problema no es fatal. Además, a medida que se descubren nuevos tipos de evidencia mediante nuevos enfoques científicos, se pueden añadir fácilmente a la lista actual de evidencia que se corrobora mutuamente, fortaleciendo así la conclusión.

De todos modos, aunque cita a Newman este jesuita mantiene la idea de un creador al estilo humano, pero sin duda inteligente. Pero no podemos saber nada de Dios. Cuando digo saber y conocer a Dios, siempre pongo el ejemplo de la silla y el ebanista creador. La silla es una creación que no tiene ni idea de quién es el ebanista. Los inconvenientes de razonamiento comparativo, Dios y el ebanista, hay que elevarlo al infinito de lo que puede ser Dios para nosotros. El llamarlo inteligente, transuniversal y transfísico, único, incausado o irrestricto nos deja como como estábamos respecto a lo que puede ser Dios. Para resolver el problema de Dios y el ser humano se dice que tiene un alma transfísica que sobrevive a la muerte, que es autoconsciente, conceptualmente inteligente, con conciencia trascendental. Estas conclusiones implican otra conclusión importante que el Creador (Dios), único, incausado, irrestricto e inteligente, es personal. Robert Spitzer como todo religioso se atreve a hablar no solo de qué es Dios sino también sobre quien es Dios. Lógicamente recurrirá a la revelación y a la fe

El tema de Dios y la ciencia siempre es difícil. Se pregunta con frecuencia ¿cómo puede Dios realizar actos especiales dentro del reino natural sin violar las leyes bien confirmadas de la física? Para quien esto escribe no tiene sentido la pregunta. Dios puede hacer lo que quiera porque ni sabemos todas las leyes de la física, ni, si Dios violara algo,

nosotros no sabríamos cómo había violado sus leyes. ¿No decimos que es Soberano? Pues eso implica ser Soberano y eso implica que nosotros somos creaturas suyas. Sin embargo, los teólogos de los últimos siglos, reflexionando sobre estas ideas, encontraron que estaban" impulsados a formular una noción panenteísta de Dios como tanto trascendiendo como incluyendo el mundo". ¿Cómo debemos entender la mitad inmanente de este panenteísmo y la idea de que Dios "incluye" al mundo? explica su significado de varias maneras, pero afirma que "Dios es completamente inmanente en el mundo; en él vivimos, nos movemos y tenemos nuestro ser, y esto en el sentido más estricto: en la medida en que tenemos ser, en absoluto, estamos 'compuestos' de aquel que es el Ser mismo". ¿Cómo estamos compuestos de aquel que es el Ser mismo? " No pretendo entrar en discusiones por lo que siempre haré la diferencia en Creador y creación. Yo no me hago la pregunta de si estamos compuestos del mismo ser de Dios y mucho menos si somos imagen y semejanza de Dios. Eso lo dejo para los místicos ya que soy un enemigo asintomático de la mística.

En otra discusión titulada "*El argumento desde el espacio*" que se basa en la obra de Jürgen Moltmann, este autor reinterpreta la doctrina de la omnipresencia que significa que Dios está presente en todas las cosas y que todas las cosas están dentro de la presencia divina. "Dios

puede estar presente subsumiendo todo aquí dentro de un espacio divino que trasciende y abarca espacio físico". De este modo, podemos "pensar en Dios como coex-tensivo con el mundo .... el mundo está contenido dentro de Dios; sin embargo, el mundo no es idéntico a Dios. Precisamente esta es la tesis central del panenteísmo". Me niego también a especular sobre el tema que Dios está contenido en el mundo porque al final diremos que somos como Dios. Prefiero que me llamen primate o mono o simple animal en el contexto de la ciencia evolutiva, aunque estoy convencido como escribe Antonio Cruz que "*Darwin no mató a Dios"*

8. LA INVOLUCIÓN BIOLÓGICA

En la fila de atrás, de izquierda a derecha, F. O. Barlow, G. Elliot Smith, Charles Dawson, Arthur Smith Woodward. En la de enfrente: A. S. Underwood, Arthur Keith, W. P. Pycraft y Sir Ray Lankester.

El concepto de evolución degenerativa fue utilizado por los científicos en el siglo XIX. En esta época la mayoría de los biólogos creía que la evolución tenía algún tipo de dirección. En 1857 el médico Bénédict Morel, influenciado por el lamarckismo, afirmó que los factores ambientales como el consumo de drogas o alcohol producirían

una degeneración social en la descendencia de esos individuos y revertirían a esa descendencia a un estado primitivo. Su teoría de la involución fue defendida más tarde por algunos biólogos. Uno de los primeros biólogos en sugerir la involución fue Ray Lankester. Exploró la posibilidad de que la evolución por selección natural pudiera en algunos casos llevar a la involución, un ejemplo que estudió fueron las regresiones en el ciclo de vida de los ascidiáceos (chorros marinos). Lankester discutió la idea de la involución en su libro *Degeneración: Un capítulo en el darwinismo* (1880). Fue un crítico de la evolución progresiva, señalando que en el pasado existían formas superiores que desde entonces han degenerado en formas más simples. Lankester sostenía que «si era posible evolucionar, también era posible involucionar, y que los organismos complejos podían evolucionar hacia formas más simples o animales".

Según Roger Luckhurst: Darwin tranquilizó a los lectores de que la evolución era progresiva, y dirigida hacia la perfectibilidad humana. La siguiente generación de biólogos era menos confiada o consoladora. Usando la teoría de Darwin, y muchos relatos biológicos rivales de desarrollo que circulaban entonces, los científicos sospechaban que era igual de posible involucionar, retroceder en la escala evolutiva a estados previos de desarrollo. Anton Dohrn también desarrolló una teoría de la

evolución degenerativa basada en sus estudios de los vertebrados. Según Dohrn, muchos cordados (con una cuerda dorsal o notocorda) degeneran debido a sus condiciones ambientales. Dohrn afirmó que los ciclóstomos como las lampreas son peces degenerados ya que no hay pruebas de que su estado sin mandíbula sea una característica ancestral, sino que es el producto de la adaptación ambiental debido al parasitismo. El historiador de la biología Peter J. Bowler ha escrito que la involución fue tomada en serio por los partidarios de la ortogénesis y otros a finales del siglo XIX que en este período de tiempo creían firmemente que había una dirección en la evolución. La ortogénesis era la creencia de que la evolución viaja en tendencias y niveles dirigidos internamente. El paleontólogo Alpheus Hyatt discutió la involución en su trabajo, usando el concepto de «senilidad racial» como mecanismo de involución. Bowler define la senilidad racial como «un retroceso evolutivo a un estado parecido al que comenzó».

Hyatt, que estudió los fósiles de invertebrados, creía que hasta cierto punto los amonites se desarrollaban por etapas regulares hasta un nivel específico, pero que más tarde, debido a condiciones desfavorables, descenderían de nuevo a un nivel anterior, esto según Hyatt era una forma de lamarckismo ya que la degeneración era una respuesta directa a factores externos. Para Hyatt después del nivel de

degeneración la especie se extinguiría entonces, según Hyatt había una «fase de juventud, una fase de madurez, una fase de senilidad o degeneración que presagiaba la extinción de un tipo». Para Hyatt la involución estaba predeterminada por factores internos que los organismos no pueden controlar ni revertir. Esta idea de que todas las ramas evolutivas se queden sin energía y degeneren en la extinción era una visión pesimista de la evolución y era impopular entre muchos científicos de la época.

¿Pueden las especies evolucionar hacia atrás o desaparecer? ¿Qué es la devolución o evolución degenerativa? Esta pregunta aparentemente inocente es precisamente la misma que muchos biólogos llevan formulándose desde hace mucho tiempo: ¿es reversible la evolución? Esto es lo que sabemos al respecto. Nos referimos a que las especies pueden volver con el tiempo, a formas más primitivas o desaparecer. El concepto de evolución es muy genérico y no siempre se relaciona con la idea de la evolución con propósito o simplemente progresiva. Sin embargo, la biología evolutiva no hace tales suposiciones, y la selección natural da forma a las adaptaciones sin ningún tipo de conocimiento previo. Es posible que pequeños cambios (como en la frecuencia de un solo gen) se inviertan por casualidad o por selección, pero esto no es contrario al curso normal de la evolución. En

el siglo XIX ya se defendía la idea de la involución. El concepto aparece en la novela *Galápagos* de Kurt Vonnegut de 1985, que retrata una sociedad que ha evolucionado hacia atrás hasta tener cerebros pequeños. El paleontólogo Louis Dollo, niega la posibilidad de involución. El biólogo evolutivo Richard Dawkins explica la ley de Dollo como una simple declaración sobre la improbabilidad de que la evolución siga precisamente el mismo camino dos veces.

La teoría de la evolución de Lamarck implicaba a la fuerza de la complejidad que impulsa progresivamente los patrones de las cosas, creando como una fuerza adaptativa que hace que los animales con un determinado patrón corporal se adapten a las circunstancias. La idea de progreso en tales teorías permite la idea opuesta de decadencia vista en la involución. Esta idea de la involución se basa en la presunción de ortogénesis, la idea de que la evolución tiene una dirección intencionada hacia una complejidad creciente. Las ideas anteriores a Darwin de que las especies están sometidas a «decadencia cultural», «impulsos a la perfección» o «involución» prácticamente no tienen sentido en términos de la actual teoría (neo)darwiniana. El concepto de involución, por otra parte, requiere que haya una jerarquía preferente de estructura y función, y que la evolución signifique «progreso» hacia organismos «más avanzados». Por ejemplo, podría decirse que

«los pies son mejores que las pezuñas» o que «los pulmones son mejores que las branquias», por lo que su desarrollo es «evolutivo», mientras que el cambio a una estructura inferior o «menos avanzada» se llamaría "involución". Tengo que confesar que todas estas ideas de evolución o involución están en otra cartografía que no es la mía ni la del Dios creador. Nunca este tipo de ciencia de la evolución ha tenido tantos seguidores y no se ha podido demostrar nada sobre cómo puede evolucionar un ser complejo irreductible y con un diseño inteligente. Lo contrario es gastar el tiempo y escribir imaginarias hipótesis en libros.

En este caso de la involución se dice que está respaldada por el registro fósil que demuestra que aproximadamente el noventa y nueve por ciento de todas las especies que han vivido alguna vez ahora están extintas. Desde luego este es un golpe bajo a mi desencanto por la evolución porque hemos de pensar que aquellos fósiles ahora a lo largo de "esos millones de años" deberían haber evolucionado y un caracol o un perro pueden variar en algunas características de caracoles y perros. El problema de esos fósiles se plantea a la selección natural que no ha seleccionado un perro con dos rabos o una aleta y pezuñas de cabra, ni caracoles con patas, en su registro fósil. Quizás el deterioro que todos los seres vivos tenemos hasta la muerte, cree otros seres vivos, mientras van desapareciendo infinitas especies a lo que quizás llamamos

involución. Se dice que las personas que piensan en términos de involución suelen suponer que el progreso se demuestra por el aumento de la complejidad, pero los biólogos que estudian la evolución de la complejidad encuentran pruebas de muchos ejemplos de disminución de la complejidad en el registro de la evolución. Ponen el ejemplo de la mandíbula inferior de los peces, reptiles y mamíferos ha visto una disminución de la complejidad, si se mide por el número de huesos. Los antepasados de los caballos modernos tenían varios dedos en cada pie; los caballos modernos tienen un solo dedo con una sola huella. Los humanos modernos pueden estar evolucionando hacia no tener nunca muelas del juicio, y ya han perdido la mayor parte de la cola que se encuentra en muchos otros mamíferos. Evidentemente la muela del juicio no es una disminución de la complejidad es una evolución menor en todo caso o que falten algunos huesos no supone un salto de especie ni una involución de especie. Los peces seguro que no son menos complejos por no tener algún hueso más y serán más listos en no picar el anzuelo,

La involución biológica

En el libro de A. G. Cairns-Smith[34] siete pistas o puntos especiales sobre el misterio de la vida. La primera pista trata sobre la biología. Dice que la información genética es lo único que puede evolucionar a través de la selección natural porque es lo único que pasa de generación en generación a largo plazo. Aunque se encuentra en un material genético, la información genética no es en sí misma sustancia**. Es forma**. Pero es una especie de forma que puede durar más que la sustancia, porque es replicable. La evolución solo puede comenzar una vez que existe este tipo de forma, cuando existen las condiciones para la replicación de la información genética. La segunda pista es la biogenética. El ADN es una molécula suburbana lejos del centro de las vías bioquímicas actuales. Lo mismo puede decirse del ARN. Tanto bioquímica como químicamente, estas son moléculas evidentemente difíciles de hacer: se necesitan muchos pasos para fabricar incluso solo sus unidades de nucleótidos a partir de las moléculas centrales más simples de la bioquímica. Todo esto sugiere una llegada comparativamente tardía para estos gobernantes ahora indiscutibles. La tercera pista se refiere al sector de la construcción. Para hacer un arco de piedras se necesita un andamio

[34] *Siete pistas sobre el origen de la vida Una historia de detectives científicos*.A. G. Cairns-Smith

de algún tipo; algo para sostener las piedras antes de que estén todas en su lugar y puedan apoyarse entre sí. A menudo ocurre que un procedimiento de construcción incluye cosas que están ausentes en el resultado final. De manera similar, en la evolución, las cosas se pueden restar. Esto puede conducir al tipo de dependencia mutua de los componentes que es una característica tan llamativa de la maquinaria central de control bioquímico.

En la cuarta pista trata sobre la naturaleza de las cuerdas. Ninguna de las fibras de una cuerda tiene que estirarse de un extremo al otro, siempre que estén lo suficientemente entrelazadas como para mantenerse juntas hacia los lados. Las largas líneas de sucesión que nos conectan con antepasados lejanos son como cuerdas multifibras, en el sentido de que lo que se transmite de generación en generación son colecciones de genes ('entrelazados' porque corresponden a organismos viables y, por lo tanto, es de su interés mutuo permanecer juntos). Pero se pueden agregar nuevas "fibras genéticas" y restar otras sin romper la continuidad general. Esta cuarta pista dice el autor era sobre formas y medios. Nos sugirió cómo los organismos basados en un material genético podrían evolucionar gradualmente en organismos basados en un material genético completamente diferente. Esta fue la pista central, en más de un sentido. La quinta pista es sobre la historia

de la tecnología. La maquinaria primitiva suele ser diferente en su enfoque de diseño (y, por lo tanto, en materiales de construcción) de sus contrapartes avanzadas posteriores. La máquina primitiva tiene que ser fácil de fabricar a partir de materiales inmediatamente disponibles; y debe funcionar, más o menos, con el mínimo alboroto. La máquina avanzada simplemente tiene que funcionar bien, pero no tiene que ser particularmente fácil de ensamblar: puede fabricarse con diversos componentes especializados que trabajan en colaboración, y generalmente lo es.

La sexta pista es sobre la química. Los cristales se juntan y de una manera que podría ser adecuada para materiales genéticos de "baja tecnología". Incluso el tipo más primitivo de proceso de impresión de genes tendría que ser bastante preciso e implicar la unión de un buen número de átomos. Las grandes moléculas orgánicas muestran pocos signos de tener el autocontrol adecuado. Por otro lado, hay varios casos en los que se puede imaginar que la replicación de información compleja tiene lugar a través de procesos de crecimiento de cristales. Séptima pista sobre la geología. La Tierra produce arcilla todo el tiempo, como se puede ver en las enormes cantidades que se transportan en los ríos. Los minerales de la arcilla son pequeños cristales que crecen a partir de soluciones de agua derivadas de la erosión de rocas duras. No solo para

los genes primitivos, sino también para otras estructuras de control primitivas, como los catalizadores y las membranas de "baja tecnología", este tipo de cristales inorgánicos parecen ser mucho más apropiados que las grandes moléculas orgánicas. La séptima pista depende de todas las demás para su importancia. Ciertamente no es una idea nueva que este material tan terrenal, la arcilla, debería haber sido la materia de la primera vida, que aparece en la Biblia. Lo que es nuevo es nuestra comprensión de cuán interesantes, variadas y complicadas son este tipo de cosas cuando se miran bajo una lupa superpoderosa. Estas, entonces, son mis siete mejores pistas sobre el origen de la vida. Solo se podría decir que el primero representa una idea importante en sí misma (y de ninguna manera es nueva); y solo el segundo es técnico. Los otros son comunes. Pero entonces, como dijo Holmes: "La interacción de ideas y los usos oblicuos del conocimiento son a menudo de extraordinario interés".

La situación cambió por completo a fines del siglo XIX, cuando la nube de la desconfianza cubrió el cielo europeo. Las expectativas cambiaron; el progreso, sobre todo el humano (biológico y social), dejó de ser visto como inevitable. Quedó bien claro que la industrialización, que ofrecía beneficios innegables (igualmente discutibles), también causaba desempleo, precarización, hacinamiento y miseria. El futuro

favorable que habían prometido los evolucionistas teístas, lamarckistas y darwinistas progresivistas, fue puesto en duda. Como es lógico, esas nuevas dudas hicieron que florecieran teorías de la evolución de corte degeneracionista o decadentista. La gente dejó de creer en el progreso y las teorías evolutivas simplemente calcaron esa mutación. El clima de época había cambiado.

9. LO MASCULINO Y LO FEMENINO DESDE LA EVOLUCIÓN. EL PROCESO REPRODUCTIVO.

Me niego a poner la imagen de un ser humano en esta tierra de hace 7000 (4540 Wikipedia) millones de años como un mono o algo parecido. Prefiero la más idílica de una pareja en el Edén. Pero esto plantea la pregunta de cómo la selección natural sabía que tenían que ser hombre y mujer, todo a la vez. Si esto no ocurriera el hombre solo o la mujer sola desaparecerían. La evolución de la reproducción sexual es un gran rompecabezas de la biología evolutiva moderna. Muchos grupos de organismos eucariotas, en especial la mayoría de los animales y las

plantas, se reproducen sexualmente. ¿Fue un macho o una hembra lo que evolucionó primero a partir de un organismo unicelular? Si fue un macho, ¿cómo se formó una hembra? Y si fue solo una hembra, ¿cómo se formó un macho? Te pueden contestar los evolucionistas que no es necesario tener machos y hembras para tener reproducción sexual. Por ejemplo, la levadura es un eucariota unicelular microscópico que se reproduce sexualmente, pero no tiene machos ni hembras. Tienen tipos de apareamiento determinados por un solo locus genético.

Se dice que el origen de la reproducción sexual es anterior a los machos y las hembras. El sexo no se inventó hasta miles de millones de años después. Así que preguntar "¿evolucionó primero un macho o una hembra?" no refleja realmente cómo funciona la reproducción sexual. Los primeros organismos eran asexuales. Todavía tenemos organismos asexuales hoy en día, los llamamos bacterias. No hay bacterias masculinas o femeninas, se reproducen por gemación o fisión. Básicamente, una célula copia su propio ADN y se divide en dos. A veces hay un error de copia o una mutación, y una de esas dos células obtiene un ADN ligeramente diferente a la otra, y así es como obtenemos la variación. Evidentemente hablar de la sexualidad de una célula o una bacteria frente al complejísimo ser humano, nos hace pensar que se rehúye la “inocente “pregunta sobre el género femenino y masculino.

Se dice que en cuanto a lo qué fue primero, obviamente seria la hembra. Lo dicen sin despeinarse y sin la más mínima prueba, cuando es un asunto de tanta complejidad. La hembra -dicen- pone los huevos, y hay muchas especies hoy en día que pueden reproducirse utilizando un proceso llamado partenogénesis, básicamente clonándose a sí mismas al hacer que sus huevos comiencen a desarrollarse sin fertilización. Los tiburones mantenidos en cautiverio son conocidos por esto en particular. Casi todos los eucariotas unicelulares tienen sexo. El sexo ancestralmente probablemente era isógamo, lo que significa que no había diferencia morfológica entre los dos gametos que se fusionaban. La diferenciación en "espermatozoides" y "óvulos" probablemente ocurrió simultáneamente, con un gameto volviéndose gradualmente más pequeño y móvil, y el otro volviéndose más grande y menos móvil en un proceso gradual agradable.

Estamos de acuerdo que la evolución de la vida en este planeta no se puede entender porque es mucho más fascinante y compleja a como la pintan los evolucionistas sin un diseño final. Para salir del atasco mental, se dice que no hubo un primero o primera mujer, la evolución no le ocurre al individuo, les ocurre a las poblaciones. Nunca hubo un animal de cinco patas o un primer pájaro que apareciera de la nada. Todos se desarrollaron a lo largo de muchas generaciones a través de

cambios incrementales que finalmente se transmitieron a todos los que sobrevivieron en la población. Una analogía que ayuda a comprender tal proceso es pensar en cómo el idioma latino del Imperio Romano se convirtió en todos los diferentes idiomas "romances" de hoy, por ejemplo, español, francés, italiano, rumano, portugués, etc., sin que nadie los planeara o diseñara. En ningún momento los padres tuvieron hijos que hablaran un idioma diferente. Los cambios fueron incrementales a lo largo de las generaciones hasta que el idioma 60 generaciones después (unos 1.500 años) había cambiado a algo obviamente relacionado, pero aún lo suficientemente diferente como para dificultar mucho la comunicación entre grupos. (Por supuesto, la gran diferencia es que los idiomas se aprenden y el ADN/fenotipo se hereda a través de la reproducción -en su mayoría- además de que ha habido miles de millones de años y generaciones para que la evolución moldee ciegamente las poblaciones de organismos en toda la variedad que vemos hoy en día.) Explicaciones evolutivas casi ridículas para un asunto tan complejo.

Desde las religiones dan sus explicaciones y aunque se diga que inspiradas por el Espíritu Santo, no dejan de ser relatos míticos. Se suele decir en estos círculos y solo entre personas mejor informadas que la explicación de Génesis es claro, simple y comprensible. No vas a

encontrar una explicación lógica estudiando los árboles de la evolución sobre este origen, porque simplemente no estabas allí. Pero si tuviera que elegir, preferiría creer a alguien bajo la inspiración del Espíritu Santo, que a alguna conjetura no probada de lo que pudo haber sucedido "millones" de años atrás. Y luego, ¿quién estaba vivo entonces para confirmar esa línea de tiempo? La separación de sexos en la evolución- nos dicen- no tuvo un momento único, sino que fue un proceso gradual que surgió con la reproducción sexual. La evolución de los sexos ocurre a través de la selección natural y sexual, y se cree que los organismos con características femeninas existieron antes de que aparecieran los masculinos, especialmente porque la reproducción asexual precedió a la sexual.

La diferenciación de sexos es el resultado de la evolución de la reproducción sexual, que comenzó en los protistas unicelulares hace aproximadamente 2.000 millones de años. Se considera que las hembras evolucionaron primero, ya que la reproducción asexual, que no requiere un segundo sexo, fue el primer método de reproducción conocido. Muchas especies hoy en día aún pueden reproducirse de forma asexual, por ejemplo, a través de la partenogénesis, donde los huevos se desarrollan sin fertilización. Los intereses evolutivos de machos y hembras suelen ser diferentes debido a los roles

reproductivos distintos y las presiones de selección contrastantes que experimentan. La selección sexual, propuesta por Darwin, explica la evolución de características que pueden no ser beneficiosas para la supervivencia, pero aumentan el éxito reproductivo, como la cola del pavo real. La evolución asíncrona de los sexos puede llevar al dimorfismo sexual, la diferencia física entre machos y hembras (por ejemplo, el pelo en los humanos), que aparece durante la evolución de un rasgo y desaparece al final. Durante la fase temprana del desarrollo biológico humano, todos los individuos son sexualmente neutros antes de la activación del cromosoma "Y". La diferencia sexual en la evolución puede ser vista como el resultado de la selección sexual y otras presiones evolutivas que actúan de forma diferente en cada sexo.

La diferenciación entre sexos (masculino y femenino) en la teoría de la evolución no es un evento único en el tiempo, sino un proceso que surgió evolutivamente a partir de la reproducción sexual, hace miles de millones de años, como una estrategia para aumentar la variabilidad genética y la aptitud (fitness) de las especies. ¿Cuándo ocurrió? La reproducción sexual (implica la mezcla de material genético de dos progenitores) es un proceso muy antiguo, que se remonta a los primeros organismos eucariotas, mucho antes de la aparición de animales complejos. La diferenciación en dos sexos distintos (anisogamia), con

gametos de diferentes tamaños (óvulos grandes y espermatozoides pequeños), se cree que evolucionó a partir de una condición ancestral con gametos del mismo tamaño (isogamia). ¿Por qué se separan los sexos? La teoría evolutiva explica la aparición de sexos distintos por varias ventajas y mecanismos: La principal ventaja de la reproducción sexual, y por ende de la diferenciación sexual, es la recombinación genética. Esto genera una mayor diversidad en la descendencia, lo que permite a las poblaciones adaptarse mejor a entornos cambiantes y resistir enfermedades y parásitos. La distinción entre masculino (muchos gametos pequeños y móviles) y femenino (pocos gametos grandes y ricos en nutrientes) representa dos estrategias de inversión reproductiva distintas. La estrategia femenina implica una mayor inversión en cada gameto y, a menudo, en el cuidado parental inicial. La estrategia masculina se centra en la producción masiva de gametos para maximizar las oportunidades de fertilización.

Una hipótesis sugiere que tener dos sexos es la forma más sencilla de evitar la competencia entre los orgánulos (como las mitocondrias) de ambos progenitores dentro del cigoto, ya que la mayoría de los orgánulos del nuevo organismo se adquieren de la madre (gameto femenino). Una vez establecidos los sexos, la selección sexual (mecanismo propuesto por Charles Darwin) impulsa la evolución de

características distintivas en machos y hembras, como las diferencias de tamaño, coloración, y comportamientos de cortejo (dimorfismo sexual). Estas diferencias surgen de la competencia por las parejas y la elección de pareja. Para el que esto escribe son explicaciones con tan poco fuste que me parece estar leyendo vidas de Santos que no existieron. Estamos preguntando por un tema importante de cómo la selección natural sabia no solo que tenía que formar un ser humano operativo para subsistir y procrear.

Ahora leemos ejemplos de adaptaciones evolutivas y nos ponen de ejemplo las plumas del pavo real. Las coloridas plumas de los machos de pavo real son un ejemplo clásico de selección sexual, ya que son una adaptación para atraer a las hembras. Seguimos pues sin entender la evolución de lo masculino y femenino. Las coloridas plumas de los machos de pavo real son un ejemplo clásico de selección sexual, ya que son una adaptación para atraer a las hembras. La competencia puede llevar a la evolución de características como mayor tamaño, fuerza o agresividad en los machos. En algunas especies, esto puede incluir competiciones físicas directas o estrategias más sutiles. Los machos a menudo exhiben comportamientos complejos y costosos para cortejar a las hembras, como cantos elaborados o danzas, para demostrar su aptitud para la reproducción. Yo pensaba, ¡inocente de mi¡, que un pavo

y una pava eran creaciones irreductiblemente complejas y estaban diseñadas para ser pavo y pava. Nunca pensaba que una pluma de un pavo cambiara tanto las cosas y fueran un clásico ejemplo de selección sexual.

El proceso de reproducción sexual implica que material genético procedente de organismos diferentes se combina para participar en la formación de un nuevo individuo. Para Weismann (1889) esta posibilidad de producir nuevas combinaciones era la razón de la existencia del sexo, al proporcionar la variabilidad sobre la cual la selección natural podría actuar. Las ideas de Weismann fueron admitidas durante la primera mitad del siglo XX, hasta que los trabajos de la segunda mitad de siglo (Williams 1966, 1975, Maynard-Smith 1978, Bell 1982) pusieron en evidencia que la explicación de Weismann no era suficiente y colocaron el problema del sexo en el pedestal de **enigma principal de la biología evolutiva**. Maynard Smith publicó un libro titulado *La evolución del sexo* que exploró en términos matemáticos la noción del "costo doble del sexo". A fines de la década de 1980, también se interesó en las otras transiciones evolutivas importantes con el biólogo evolutivo Eörs Szathmáry. Juntos escribieron un influyente libro de 1995 *Las principales transiciones en la evolución,* un trabajo seminal que continúa contribuyendo a los problemas

actuales de la biología evolutiva. En 1999 se publicó una versión de divulgación científica del libro *Los orígenes de la vida: del nacimiento de la vida al origen del lenguaje.*

Está claro que la Inteligencia Artificial está infectada de ideas imposibles e indemostrables. Yo suelo hacer algunas preguntas para comparar o contraponer asuntos que se hacen visibles en la exposición Por ejemplo dice que "la vida orgánica se creó a partir de moléculas inorgánicas simples que se combinaron a lo largo de miles de millones de años a través de procesos físico-químicos en la Tierra primitiva. Este proceso, conocido como abiogénesis, implicó la formación de moléculas orgánicas complejas como aminoácidos, que luego se unieron para formar polímeros. Estos compuestos se agruparon en estructuras más complejas, como los coacervados, hasta que surgieron moléculas replicadoras con la capacidad de reproducirse y evolucionar." Como si lo más natural del mundo fuera que se juntaran las estructuras complejas y evolucionaran solas. Yo no tengo formación de bioquímica, pero leo la infinidad de autores que intentan dar explicaciones que reconocen la gran complejidad de la vida. Cuando me he asomado simplemente al desarrollo de la fertilización y a la formación del ser humano como macho y hembra, resulta un verdadero espectáculo de

sabiduría que con la sola teoría de la evolución y selección natural no se puede exponer.

Los evolucionistas explican que “la vida orgánica surgió a través de un proceso gradual en la Tierra primitiva, donde moléculas inorgánicas se combinaron para formar moléculas orgánicas complejas, como aminoácidos y nucleótidos, en un proceso llamado abiogénesis. Estas moléculas evolucionaron hasta formar replicadores y, finalmente, las primeras células envueltas en membranas, de las que luego evolucionó la vida pluricelular. La vida humana, específicamente, surgió mucho después a través de la evolución, a partir de un ancestro común con los grandes simios hace millones de años”. Ni la más mínima explicación del por qué fue así. Acuden al mono porque se parece al ser humano, pero nadie dice por qué no ha evolucionado la especie de simio. Solo dicen que este linaje de homínidos evolucionó a partir de primates que vivieron hace unos 8 a 6 millones de años. ¿Cómo se formaron esos primates? Así explican la vida: “La vida humana individual dentro de una especie existente comienza con la fecundación, cuando un espermatozoide y un óvulo se unen para formar un embrión, dando inicio a un nuevo desarrollo. a vida orgánica se originó a partir de procesos químicos en la Tierra primitiva, donde moléculas simples se volvieron más complejas hasta formar las primeras células. La vida

humana, a su vez, evolucionó a partir de un ancestro común con los grandes simios hace millones de años. La pregunta de si la vida humana se define por inteligencia, conciencia y propósito es compleja; estos son atributos distintivos de los humanos modernos que surgieron a lo largo de la evolución, pero su significado y existencia son debatidos en campos como la filosofía y la teología." Como podemos ver la IA refleja lo que encuentra en internet y ese sería el pensamiento predominante en la sociedad posmoderna.

Destaca Michael Behe, la falta casi total de literatura científica que intente describir cómo los sistemas moleculares complejos podrían haber surgido mediante la selección natural darwiniana. El Journal of Molecular Evolution fue creado en 1971, dedicado a explicar cómo llegó a existir la vida en el nivel molecular. Uno esperaría encontrar estudios que analicen el origen de complejos sistemas bioquímicos en esta revista. Pero, en realidad, ninguno de los artículos publicados en JME a lo largo de todo el curso de su vida como revista ha propuesto siquiera el origen de un solo sistema bioquímico complejo en un proceso darwiniano gradual. Por eso, Behe agrega: "La búsqueda puede ser ampliada, pero los resultados son los mismos. Nunca ha habido una reunión, un libro o un ensayo sobre los detalles de la evolución de sistemas bioquímicos complejos." (pág. 179)

El argumento sofisticado de Behe ha conseguido la atención de muchos dentro de la comunidad científica. Su libro ha sido reseñado en las páginas de Nature, Boston Review, Wall Street Journal y en muchos sitios de Internet. Si bien algunos han confrontado auténticamente las ideas y han ofrecido refutaciones serias, la mayoría se ha apoyado en la autoridad darwiniana y ha dicho que Behe es simplemente perezoso o no ha dado al sistema evolucionista el tiempo suficiente. Jerry Coiné, en Nature (19 September 1996, pp. 227-28), lo expresó de esta forma: "No hay duda de que los caminos descritos por Behe son sobrecogedoramente complejos, y su evolución será difícil de desentrañar. A diferencia de las estructuras anatómicas, cuya evolución puede trazarse en los fósiles, la evolución bioquímica debe ser reconstruida a partir de organismos vivos muy evolucionados, y tal vez nunca podamos imaginar los primeros protocaminos. Sin embargo, no es válido suponer que, porque un hombre no pueda imaginar dichos caminos, estos no puedan haber existido."[35]

En un asunto de tanta complejidad como es el sexo para la reproducción en el ser humano, hombre y mujer, que funcionan como

[35] *The Natural Limits to Biological Change (Los límites naturales del cambio biológico*) Raymond G. Bohlin

una sola especie, estaríamos hablando de un Diseñador inteligente y no de una naturaleza creada que sabe formar cosas por casualidad. Dos siglos después de la crítica de Hume al diseño y a la luz de los conocimientos actuales estamos en condiciones - dirá Antonio Cruz[36]- de preguntarnos: el argumento del diseño, ¿es solamente una analogía o hay algo más en él? ¿Resulta posible demostrar que los seres vivos o las leyes del universo no sean el producto de un diseño inteligente? ¿por qué la inteligencia común nos sugiere con tanta fuerza que el cosmos se asemeja a una máquina o a algo realizado por un ser inteligente? ¿Creemos ver inteligencia en el cosmos solo porque nosotros somos seres inteligentes o porque realmente está ahí?

Dice Antonio Cruz, de Hume, en sus críticas al diseño que solo son poderosas si el argumento es solo una analogía, pero si no lo es pierden todo su efecto. El argumento del diseño puede concebirse también desde un punto de vista que Hume no tuvo en cuenta. Es decir, como una inferencia a la mejor explicación. El famoso argumento del reloj elaborado por el teólogo natural William Paley (1743-1805), se podría exponer también de la siguiente manera, por medio de explicaciones

[36] *A Dios por el ADN*. Antonio Cruz

alternativas: –Un reloj suele ser una máquina complicada y adecuada para medir el tiempo.

–1. El reloj es producto de un diseño inteligente.

–2. El reloj es el producto de procesos físicos al azar.

Es evidente que la mejor explicación, es decir, la que tiene más probabilidades de ser cierta es la primera. Nuestra experiencia nos dice que todo reloj, al ser fabricado por el hombre, es el producto de un diseño previo. Desde luego este argumento del diseño parece razonable hasta que la teoría de Darwin aparece en escena. Según la evolución de las especies, los seres vivos serían el producto de la variación y la selección natural. Los argumentos de Paley sucumbieron en su día ante las propuestas del darwinismo. Esto significa que los razonamientos filosóficos, por buenos que sean, pueden ser modificados a lo largo de la historia a medida que avanza el conocimiento científico y la interpretación de la realidad".

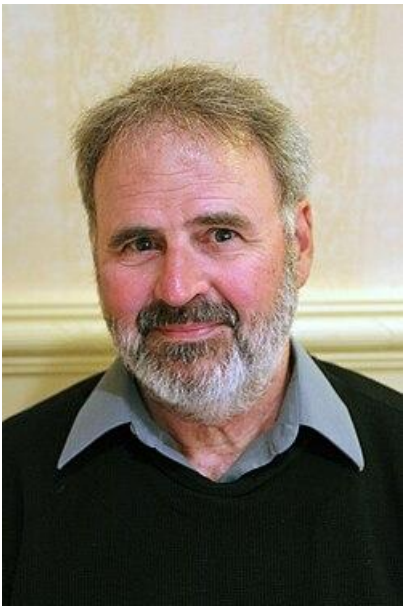
En la introducción del libro citado de Antonio Cruz vemos otra explicación del Diseño y el azar. "El bioquímico estadounidense Michael J. Behe –uno de los principales representantes de la teoría del diseño inteligente– pone el siguiente ejemplo que puede ser útil para entender esta idea de detección del diseño. Aunque es un poco largo, creo que

vale la pena leerlo: «Supongamos que, con nuestro cónyuge, recibimos a otra pareja un domingo por la tarde para una partida de Scrabble. Cuando termina el juego, salimos de la habitación para descansar. Al regresar encontramos las letras del Scrabble en la caja, algunas boca arriba y otras boca abajo. No le damos importancia hasta que notamos que las letras que están boca arriba dicen: LLÉVANOS A CENAR, TACAÑO. En este ejemplo inferimos diseño de inmediato, sin siquiera molestarnos en pensar que el viento, un terremoto o el gato pudieron disponer las letras de modo fortuito. Inferimos un diseño porque varios componentes autónomos (las letras) están ordenados para cumplir un propósito (el mensaje) que ninguno de los componentes podría cumplir por sí mismo. Más aún, el mensaje es muy específico; si cambiáramos varias letras, sería ilegible. Por la misma razón, no hay una ruta gradual hacia ese mensaje: una letra no nos proporciona parte del mensaje, unas letras más no nos dan más mensaje, y así».

En efecto, resulta posible detectar diseño inteligente, aunque no sepamos nada acerca de quién fue el diseñador. Yo creo que desde la evolución no se puede explicar nada con sentido. Las ilustraciones que se hacen de cómo van evolucionando me parecen demasiado simples ante la complejidad de la vida. Los investigadores del Diseño buscan objetos naturales –como macromoléculas, orgánulos celulares,

órganos, aparatos biológicos, reacciones metabólicas, etc.– que posean las mismas propiedades de información que habitualmente proceden de la inteligencia. De esta manera, se han descubierto numerosas estructuras biológicas, a las que se considera «irreductiblemente complejas», que no pueden haberse formado mediante procesos evolutivos al azar. Un ejemplo paradigmático lo constituye la propia molécula de ADN, que contiene la información necesaria para mantener la vida en la Tierra. En realidad, el método seguido es una especie de ingeniería inversa, en la que se parte del reconocimiento de los diferentes constituyentes simples, así como de su función particular, que conforman una determinada estructura biológica compleja, para seguir el camino ascendente hasta la función global de todo el sistema integrado".

10. EL COLAPSO DE LA TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN



Robert Todd Carroll

El término "evolución" se refiere a los "cambios" que fueron transmitidos de una generación a la siguiente (en términos de Darwin, *descendencia con modificación*), comprendiendo todos los que tuvieron lugar a nivel morfológico (los más conocidos) como también los cambios fisiológicos, comportamentales, bioquímicos, genéticos, moleculares y

hasta ecosistémicos ya que, en palabras del paleontólogo Niles Eldredge (1986) "la vida existe, en cualquier momento, organizada en sistemas ecológicos". Los preconceptos calificativos de la evolución como (adaptativa, gradual, beneficiosa, progresista, etc.), así como también prescindir, en lo posible, de las obras sobre "la historia de las teorías evolutivas" para ir directo a las fuentes originales de las obras científicas sobre la teoría evolutiva. La evolución se entiende como **hecho, teoría y proceso**. No solo abarca organismos actuales, sino también especies extintas que dejaron descendencia. El debate actual se centra en los **mecanismos predominantes** (selección, mutación, deriva, ambiente, etc. Georges-Louis Leclerc, conde de **Buffon** defendió la transformación de organismos y una Tierra más antigua. **Hutton y Lyell**: introdujeron el **uniformismo** geológico, clave para pensar la vida como proceso continuo. **Erasmus Darwin**: anticipó ideas de ancestro común, competencia y selección sexual.

La influencia religiosa mantenía la idea de un creador y lo que se llamó el fijismo. Será en el siglo XIX donde aparecen las primeras teorías científicas con Paley y Agassiz quienes defendían un diseño divino, aunque añadieron nociones de sistemas y correlaciones. **Cuvier**, fijista, negó la evolución, aunque trabajó con homología. **Lamarck** formuló la primera teoría coherente de evolución (uso y desuso, herencia de

caracteres adquiridos, influencia del ambiente). Sus ideas fueron malinterpretadas, pero hoy se revaloran a la luz de la epigenética y la biología del desarrollo. **Darwin** aportó la **selección natural** como mecanismo central, aunque compartió nociones con Lamarck (uso y desuso, variación). También cometió errores (pangénesis), revisados hoy con nuevos conocimientos. **Wallace** cofundador de la teoría de la selección natural, con un enfoque de retroalimentación con el ambiente. Fundó la biogeografía.

En la primera mitad del siglo XX **Bateson** acuñó el término "genética", defendió la discontinuidad en la variación. **Fisher, Wright, Haldane** desarrollaron la genética de poblaciones con modelos matemáticos, base de la síntesis moderna. En la segunda mitad del siglo XX **Dobzhansky, Mayr, Huxley, Simpson**: consolidaron el **neodarwinismo** o teoría sintética, centrada en la selección natural y la genética de poblaciones. Críticas posteriores (Gould, Lewontin, Kutschera, Pennisi) señalaron su reduccionismo y la necesidad de integrar nuevos campos: **epigenética, evo-devo, genética molecular**. La evolución pasó de ser una hipótesis marginal a un **paradigma científico central**. Lamarck y Darwin no fueron tan opuestos como suele enseñarse; compartieron más de lo que se reconoce. La síntesis moderna simplificó en exceso el proceso evolutivo, y hoy se busca una

visión más amplia que incorpore **plasticidad, neutralismo, epigenética y desarrollo**. Este sería el resumen de una evolución que tiene sus contrapuntos científicos que le están llevando al colapso de una inacabable teoría. No es sencillo analizar cada una de las generalizaciones que ella estableció y que constituyen las ideas principales grabadas firmemente en las mentalidades tanto de muchos científicos cuanto, del amplio público interesado en la evolución durante el siglo XX, así como en la mayoría de los libros de texto que trataron el tema.

¿Como explica la evolución la maravilla de la creación? Cuando nos preguntamos cómo apareció la vida, encontramos dos respuestas distintas: Una es que los seres vivos aparecieron tras una evolución. Según esta teoría de la evolución, que defiende esta postura, la vida empezó a partir de una primera célula, que apareció por sí misma por casualidad o respondiendo a hipotéticas leyes naturales de "auto-organización". Aleatoriamente y siguiendo leyes naturales, esta célula viviente se desarrolló y evolucionó, y tras tomar varias formas creó los millones de especies vivas de la Tierra. La segunda respuesta es "Creación". Todas las cosas vivas aparecieron tras ser creadas por un Creador inteligente. Cuando se crearon por primera vez la vida y los millones de formas que esta toma, que de ninguna manera pudieron

aparecer por casualidad, tenían el mismo diseño superior, completo y sin errores que tienen hoy. Lo demuestra claramente el hecho de que incluso las formas de vida más simples poseen estructuras muy complejas y sistemas que nunca habrían podido aparecer por casualidad en condiciones naturales. La creación hoy día no se entiende como la aparición de las especies en un solo día, sino que el diseño de Dios de todas las cosas pudo haberse realizado en el tiempo. Aparte de estas dos alternativas, hoy en día no existe una tercera hipótesis acerca de la aparición de la vida. Según las leyes de la lógica, si se demuestra que una de las dos posibles respuestas a una pregunta es falsa, la otra respuesta debe ser cierta. Esta regla, una de las reglas más básicas de la lógica, se llama inferencia disyuntiva (modus tollendo ponens). En otras palabras: si se demuestra que las especies naturales que hay sobre la Tierra no evolucionaron por casualidad como defiende la teoría de la evolución, esto es prueba suficiente de que fueron formadas por un Creador. Los científicos que respaldan la teoría de la evolución están de acuerdo en que no hay una tercera alternativa. Uno de ellos, el biólogo evolutivo Douglas Futuyuma, declara lo siguiente: “Los organismos, o bien aparecieron en la tierra completamente desarrollados, o no. Si no lo hicieron, tienen que haberse desarrollado a partir de especies preexistentes mediante algún proceso de modificación. Si aparecieron

en un estado completamente desarrollado, sin duda han de haber sido creados por una inteligencia omnipotente.

El registro fósil ofrece la respuesta al evolucionista Futuyma. La ciencia de los fósiles (la palenteología) muestra que todos los grupos vivos aparecieron en la Tierra en momentos diferentes, todos de una vez y perfectamente formados. Los descubrimientos realizados en excavaciones y los estudios de los últimos cien años muestran que, al contrario de los que suponen los evolucionistas, los seres vivos aparecieron de repente, en una forma perfecta y sin errores: es decir, que fueron "creados" por un diseñador inteligente. Las bacterias, los protozoos, gusanos, moluscos y otras criaturas marinas invertebradas, artrópodos, peces, anfibios, reptiles, pájaros y mamíferos aparecieron todos de repente y provistos de órganos y sistemas complejos. No hay fósiles que muestren ninguna "transición" entre ellos. La palenteología nos ofrece el mismo mensaje que otras ramas de la ciencia: los seres vivos no evolucionaron, sino que fueron creados. Las investigaciones mediante las cuales los evolucionistas mismos intentan demostrar su irreal teoría ofrecen como resultado pruebas a favor de la creación. Robert Carroll, experto en palenteología de vertebrados y evolucionista convencido, ha admitido que por el momento la esperanza darviniana no ha quedado satisfecha por descubrimientos fósiles. A pesar de más

de un siglo de intensos esfuerzos de recolección de datos desde la muerte de Darwin, el registro fósil todavía no ofrece la imagen de infinitos eslabones de transición que él esperaba.

La explosión cámbrica basta para acabar con la teoría de la evolución. Los biólogos han dividido el mundo de los seres vivos en grupos básicos como plantas, animales, hongos, etc. Estos grupos, a su vez, se subdividen en varios "phyla". Al designar estos phyla, siempre debería tenerse en cuenta el hecho de que poseen estructuras físicas muy diferentes unos de otros. Los Artrópodos (insectos, arañas y otras criaturas con patasarticuladas), por ejemplo, son un phylum por sí mismos, y todos los animales en este phylum tienen la misma estructura física fundamental.

Fósiles Era Cámbrica

El colapso de la teoría de la evolución

La explosión cámbrica hace pedazos el "árbol de la vida" evolucionista. Así lo encontramos en el libro de Stephen Jay Gould[37] La ilustración explica qué grupos animales aparecieron en los distintos periodos de tiempo. Se muestran listas con periodos geológicos, empezando hace 2.500 millones de años, donde llama la atención la explosión de la era Cámbrica Sólo hay un phylum antes de la Era Cámbrica (el grupo Cnidaria, que incluye las medusas y el coral). En la Era Cámbrica, sin embargo, aparecieron repentinamente phyla (troncos) completamente distintos. Este cuadro es lo opuesto a la teoría de la evolución, porque la evolución mantiene que los phyla de seres vivos aumentaron por fases, como las ramas de un árbol. Los evolucionistas que dibujaron este esquema intentan solucionar este problema hablando de "vínculos teóricos". Podemos ver líneas pálidas en la parte de debajo de la figura que se unen a los recuadros coloreados (en otras palabras, phyla genuinos, los restos fósiles de los cuales se han encontrado). Son vínculos imaginarios que la teoría de la evolución necesita, pero de los cuales nunca se ha encontrado ninguna prueba. Si la teoría de la evolución fuera cierta, si esos vínculos fueran reales en lugar de imaginarios, se deberían haber descubierto fósiles de grupos

[37] *The Book of Life (El libro de la vida),* año 2001. Stephen Jay Gould,

de transición. A pesar de todas las investigaciones llevadas a cabo en los últimos 150 años, el hecho es que estos vínculos son todavía un sueño que demuestra que la teoría de la evolución no es más que una fantasía.

Marrella: Uno de los interesantes fósiles encontrados en Burgess Shale, una formación rocosa cámbrica con seres con columna vertebral. Todos los animales de gran tamaño como peces, pájaros, reptiles y mamíferos que conocemos de nuestra vida diaria pertenecen a un subgrupo de los chordata llamado vertebrados. Hay alrededor de 35 phyla de animales, incluyendo los moluscos, que son criaturas de cuerpo blando como caracoles y pulpos, o los Nematodos, que incluyen gusanos diminutos. La característica más importante de estos phyla es que, tal y como hemos indicado antes, poseen rasgos físicos totalmente distintos. Las categorías en que se subdivide un phyla poseen básicamente esquemas orgánicos parecidos, pero los phyla son muy distintos unos de otros. Así pues, ¿cómo aparecieron estas diferencias? Consideremos en primer lugar la hipótesis darviniana. Como sabemos, el darwinismo propone que la vida se desarrolló a partir de un único antepasado común, y que llegó a todas sus variedades tras una serie de pequeños cambios. En tal caso, la vida debería haber aparecido con formas similares y muy simples. Y, siguiendo esta teoría, las diferencias entre las distintas formas de vida y su creciente complejidad tendrían que

haber aparecido a lo largo del tiempo. Según el darwinismo, la vida es como un árbol, con una raíz común que se divide en ramas distintas. Y esta hipótesis del "árbol de la vida" es defendida continuamente por los seguidores de la teoría darviniana. De acuerdo con este concepto del árbol, primero debe emerger un phylum, y luego los demás phyla aparecerán lentamente con cambios diminutos a lo largo de periodos de tiempo muy largos. Esto es lo que defiende la teoría de la evolución. ¿Pero esto es realmente cómo ocurrió? Sin duda, no. Al contrario: los animales han sido muy complejos y diferentes desde que aparecieron por primera vez. Todos los phyla animales que conocemos hoy en día aparecieron a la vez, en un periodo geológico conocido como la era Cámbrica. La era cámbrica es un periodo geológico que se estima que duró aproximadamente 65 millones de años, aproximadamente entre hace 570 y 505 millones de años. Pero el periodo en que se produjo la repentina aparición de los principales grupos animales es una fase aún más corta de la era cámbrica, conocida como "la explosión cámbrica".

En un artículo aparecido el 2001 basado en un detallado estudio de 26 publicaciones, Stephen C. Meyer, P.A. Nelson y Paul Chien destacan que la "explosión cámbrica ocurrió en una franja temporal muy corta, que no duró más de 5 millones de años". Antes de ese momento, no hay ningún resto en el registro fósil de otro organismo que

criaturas unicelulares y algunas multicelulares primitivas. Todos los phyla animales aparecieron a la vez y completamente formados en un periodo de tiempo muy corto conocido como Explosión Cámbrica (en términos geológicos, ¡cinco millones de años es un tiempo muy corto!). Los fósiles que se encuentran en las rocas cámbricas pertenecen a criaturas muy distintas, como caracoles, trilobites, esponjas, medusas, estrellas de mar, moluscos, etc. Muchas de las criaturas en este estrato tienen sistemas complejos y estructuras avanzadas, como ojos, agallas y sistemas circulatorios, iguales que los de los especímenes modernos. Estas estructuras son muy avanzadas y a la vez muy distintas. Richard Monastersky, escritor de la revista Science News, dice lo siguiente acerca de la explosión cámbrica, que es una trampa mortal para la teoría de la evolución: Hace quinientos millones de años… aparecieron los animales de formas marcadamente complejas que conocemos hoy. Este momento, al principio de la era cámbrica de la Tierra, hace aproximadamente 550 millones de años, marca la explosión evolutiva que llenó los mares con las primeras criaturas complejas. Phillip Johnson, catedrático en la Universidad de Berkeley, en California, y uno de los principales críticos del darwinismo, describe la contradicción entre este hecho paleontológico y el darwinismo: La teoría darviniana predice un “cono de diversidad creciente”, ya que el primer organismo

viviente, o las primeras especies animales, se diversificaron gradual y continuamente hasta crear los niveles más altos del orden taxonómico.

La **Hallucigenia** es una de las criaturas que aparecieron repentinamente en la Era Cámbrica. Este y muchos otros fósiles cámbricos tienen púas duras y afiladas para protegerles de ataques. Los evolucionistas no pueden responder a la pregunta de por qué estas criaturas disponen de una protección tan efectiva, si no tenían depredadores. La falta de depredadores hace que sea imposible explicar estas púas desde el punto de vista de la selección natural. Muchos invertebrados complejos como las estrellas de mar y las medusas aparecieron de repente hace 500 millones de años, sin ningún supuesto ancestro evolutivo. Es decir, fueron creados. No se diferencian de los que viven hoy en día. Uno de los complejos invertebrados que aparecieron de repente en la Era Cámbrica hace 550 millones de años fue **el trilobites**, un fósil del cual puede verse más arriba. Otra característica del trilobites que representa un dilema para los evolucionistas es su estructura ocular compuesta. Los ojos de los trilobites, muy avanzados, poseían un sistema multi-lente. Este sistema es exactamente el mismo que se encuentra hoy en día en muchas criaturas como arañas, abejas y moscas. La aparición repentina de una estructura ocular tan compleja en una criatura que vivió hace 500

millones de años es suficiente, por sí sola, para tirar a la basura las teorías evolucionistas basadas en la casualidad.

Tal y como Phillip Jonson ha revelado, los phyla, en lugar de aparecer por etapas, lo hicieron en realidad todos a la vez, y algunos de ellos incluso se extinguieron en periodos más tardíos. La creación es lo único que da sentido al hecho de que especies vivientes muy distintas aparecieran de repente y perfectamente formadas, tal y como el evolucionista Futuyma también ha aceptado. Como hemos visto, todos los descubrimientos científicos de que disponemos desmienten las afirmaciones de la teoría de la evolución y revelan la verdad de la creación. ¿Hasta dónde se remonta el ser humano? ¿por qué los restos del hombre antiguo no respaldan la teoría de la evolución? Debemos dirigirnos al registro fósil para encontrar una respuesta a la pregunta de cuándo apareció el hombre en la Tierra. Este registro muestra que el hombre apareció hace millones de años. Estos descubrimientos consisten en esqueletos y calaveras, y los restos de personas que vivieron en distintas épocas. Uno de los rastros más antiguos del hombre son las “pisadas” que encontró la famosa palenteóloga Mary Leakey en 1977 en la región de Laetoli, en Tanzania. Estos restos causaron gran furor en el mundo científico. Las investigaciones indican que estas pisadas se encontraban en un estrato que tenía 36 millones

de años. Russell Tuttle, después de ver las pisadas, escribió: Las podría haber hecho un pequeño homo sapiens descalzo…En todas las características morfológicas apreciables, los pies de los individuos que dejaron estas marcas no tienen ninguna diferencia con los de los humanos modernos.

Investigaciones objetivas de estas pisadas revelaron sus auténticos propietarios: en realidad, estas pisadas son 20 pisadas fosilizadas de un humano de 10 años y 27 pisadas de un humano más joven. Paleoantropólogos de la talla de Don Jonson y Tim White, que investigaron las pisadas que encontró Mary Leakey, corroboraron esta conclusión. White expresó sus pensamientos con estas palabras: No se dejen engañar (…) Son como huellas de hombres modernos. Si hoy en día hubiera una huella así en una playa de California, y se le preguntara qué es a un niño de cuatro años, el niño respondería enseguida que era la huella de alguien que hubiera caminado por allí. No podría distinguir esta huella de las otras huellas de la playa, y usted tampoco. Estas pisadas provocaron un encendido debate entre los evolucionistas, porque para ellos resultaba difícil de aceptar que fueran pisadas humanas: hacerlo significaría que la progresión imaginaria de mono a hombre que habían descrito no podía ser cierta. Sin embargo, aquí sacó los colmillos de nuevo la dogmática lógica evolucionista. La mayoría de

científicos evolucionistas abandonaron una vez más la ciencia por sus prejuicios y aseguraron que las huellas encontradas en Laetoli eran de una criatura parecida a un mono. Russell Tuttle, uno de los evolucionistas que defienden esta teoría, escribió: En resumen, las pisadas de 3,5millones de años en el yacimiento G de Laetoli se parecen a las de los humanos modernos descalzos. Ninguna de sus características sugiere que los homínidos de Laetoli fueran bípedos menos las Huellas humanas de hace 3,6 millones de años encontradas en Laetoli, Tanzania.

Otro de los restos más antiguos del ser humano son las ruinas de una cabaña de piedra en la región Olduvai Gorge (Norte de Tanzania) que Louis Leakey descubrió en la década de 1970. Los restos de esta cabaña se encontraron en un estrato de 1,7 millones de años. Se sabe que una estructura de este tipo, parecida a las que todavía se usan en África, sólo pudo haber sido construida por el Homo sapiens; en otras palabras, el hombre moderno. La importancia de estos restos es que revelan que el hombre vivió a la vez que las criaturas llamadas simiescas que los evolucionistas definen como sus ancestros. Una mandíbula de hombre moderno de 2,3 millones de años hallada en la región de Hadar en Etiopía es de vital importancia para demostrar que el hombre moderno ya existía sobre la tierra mucho antes de lo que esperaban los

evolucionistas. Uno de los fósiles humanos más antiguos y más perfectos es KNM-WT 1500, conocido como el esqueleto del "Niño de Turkana". El evolucionista Donald Johanson describe este fósil de 1,6 millones de años con las palabras siguientes: Era alto y delgado, con el tipo corporal y la proporción de las extremidades similares a la de los africanos ecuatoriales. A pesar de su juventud, las extremidades del chico eran casi del mismo tamaño que la media de los hombres adultos de Norteamérica. Se ha confirmado que el fósil era de un chico de 12 años, que habría medido 1,83 metros en su adolescencia. El paleoantropólogo americano Alan Walter ha dicho que duda que "un patólogo medio pudiera ver diferencias entre el esqueleto fósil y el de un humano moderno".

En lo que al cráneo se refiere, Walter escribió que rió cuando lo vio porque "se parecía tanto a un Neandertal". Uno de los fósiles humanos que más interés ha despertado se encontró en España en 1995. El fósil en cuestión lo encontraron tres paleoantropólogos españoles de la Universidad de Madrid. Estaba al descubierto en una cueva llamada Gran Dolina en la región de Atapuerca. El fósil reveló la cara de un niño de 11 años, idéntico a un hombre moderno. Sin embargo, el niño había muerto hace 800.000 años. Este fósil hizo dudar incluso a Juan Luis Arsuaga Ferreras, que dirigía la excavación en Gran

Dolina. He aquí lo que Ferreras dijo: Esperábamos algo grande, desproporcionado, algo inflado, primitivo (…) Discover, una de las revistas evolucionistas más populares, publicó en la portada de su edición de diciembre de 1997 la cara de un humano de hace 800.000 años bajo el título (sacado de la sorprendida exclamación de un evolucionista) "¿Es esta la cara de nuestro pasado?".

Desde principios del Siglo XX, los evolucionistas han representado a los neandertales como criaturas simiescas, una raza humana desaparecida. Durante décadas utilizaron esta imagen de los neandertales como propaganda evolucionista. Sin embargo, a partir de los años 1980 este mito empezó a quebrarse. Tanto los estudios fósiles como los restos de la cultura neandertal han demostrado que esta gente no eran medio monos. Por ejemplo, una aguja de hace 26.000 años demuestra que los neandertales eran hombres civilizados que tenían la capacidad de coser. Como resultado de estos descubrimientos, publicaciones evolucionistas como National Geographic tuvieron que empezar a representarles como seres civilizados.

La cueva de Gran Dolina (España), en la que se encontró el fósil de Atapuerca, fósil de un auténtico ser humano, sería como encontrar una grabadora en Gran Dolina. Esto sería muy sorprendente, no esperamos

encontrar casetes y grabadoras en el Pleistoceno Inferior. Encontrar una cara moderna de hace 800.000 años es lo mismo. Nos sorprendimos mucho cuando la vimos. Como hemos visto, los descubrimientos fósiles demuestran la falsedad de la "evolución del hombre". Algunas organizaciones mediáticas presentan esta teoría como un hecho comprobado, mientras que en realidad todo lo que hay son conjeturas ficticias. De hecho, los científicos evolucionistas lo aceptan, y admiten que la "evolución del hombre" no tiene ninguna prueba científica. Por ejemplo, al decir que "aparecemos de repente en el registro fósil", los paleontólogos evolucionistas C. A. Villie, E. P. Solomon y P.W. Davis admiten que el hombre apareció súbitamente; es decir: sin un ancestro evolutivo. Mark Collard y Bernard Word, dos antropólogos evolucionistas, se vieron obligados a escribir en un artículo del año 2000 que "seguramente las hipótesis filogenéticas actuales sobre evolución humana no son fiables".

A pesar de 150 años de propagandísticas investigaciones evolucionistas acerca del origen del hombre, los fósiles descubiertos muestran que los primeros humanos aparecieron de repente en la Tierra, sin ningún "ancestro parecido a un mono". El motivo de ello es que no hay ninguna criatura "parecida a un mono" que los evolucionistas puedan mostrar como "ancestro del hombre". Las

especies de las ilustraciones, que no tienen ningún tipo de relación con el hombre, en realidad son especies extintas de mono. El origen del hombre, como podemos ver, es un misterio para los evolucionistas, porque su origen no es la evolución, sino la creación. Cada nuevo descubrimiento fósil acorrala aún más a los evolucionistas, aunque algunas publicaciones de talante frívolo publiquen titulares como "Descubierto un eslabón perdido". La calavera fósil llamada Kenyanthropus platyops descubierta en el 2001 es un ejemplo. El paleontólogo evolucionista Daniel E. Lieberman del Departamento de Antropología de la Universidad de Washington hizo estas declaraciones acerca de Kenyanthropus platyops (declaraciones publicadas en la destacada revista científica Nature): "La historia evolutiva de los humanos es muy compleja y está aún por resolver. Ahora parece que todavía es más confusa a causa de la aparición de otra especie y género, fechado hace 3,5 millones de años (…) La naturaleza del Kenyanthropus platyops suscita muchas preguntas sobre la evolución humana en general y el comportamiento de esta especie en particular. ¿Por qué, por ejemplo, tiene la inusual combinación de muelas pequeñas y una cara pequeña y plana con los pómulos arqueados hacia adelante? Todas las demás especies homínidas con caras grandes con pómulos arqueados tienen dientes grandes. Imagino que el papel principal del K.

platyops en los próximos años será actuar como una especie de aguafiestas, acentuando la confusión a la que se enfrenta la investigación de las relaciones evolutivas entrehomínidos.

La última prueba para hacer añicos la teoría evolutiva del origen del hombre es el nuevo fósil Sahelanthropustchadensis, descubierto en verano del 2002 en Chad, en África Central. El hallazgo de este fósil ha sido como soltar un gato en el palomar del mundo darviniano. En el artículo en que se hace público este descubrimiento, la revista de prestigio mundial Nature admite que "esta calavera que hemos hallado recientemente podría hundir todas nuestras ideas acerca de la evolución humana". Daniel Lieberman de la Universidad de Harvard declaró: "este descubrimiento tendrá el impacto de una pequeña bomba nuclear". El motivo es que, aunque el fósil en cuestión tiene 7 millones de años, tiene una estructura "más humana" (según los criterios que los evolucionistas han seguido hasta ahora) que el Australopithecus, una especie de simio que tiene 5 millones de años y que supuestamente es "el antepasado más antiguo del hombre". Esto muestra que los vínculos evolutivos establecidos entre especies de mono extintas basadas en el criterio altamente subjetivo y lleno de prejuicios de "la similitud humana" son totalmente imaginarios.

En su artículo “Encontrado el miembro más antiguo de la familia humana”, publicado en Nature el 11 de julio del 2002, John Whitfield confirma esta idea citando a Bernard Word, un antropólogo evolucionista de la Universidad de George Washington en Washington: “Cuando fui a la Facultad de Medicina el 1963, la evolución humana parecía una escalera” dice Bernard Wood. La escalera iba de mono a hombre a través de una serie de peldaños intermedios, cada uno de los cuales era un poco menos parecido al mono que el anterior. Ahora la evolución humana parece más bien un arbusto. Tenemos una multitud de homínidos fósiles (…). Todavía se discute de qué manera están relacionados unos con otros y cuáles de ellos son antepasados de los humanos (si es que lo es alguno). Son destacables los comentarios de Henry Gee, redactor jefe de Nature y destacado palenteólogo, acerca de esta especie fósil recientemente descubierta. En su artículo publicado en The Guardian, Gee se refiere al debate sobre este fósil y declara:

“Cualquiera que sea el resultado, la calavera muestra, de una vez por todas, que aquella vieja idea del “eslabón perdido” es una bobada (…) Debería estar muy claro que la idea misma de un eslabón perdido, que nunca fue fácil de defender, ahora no puede defenderse desde ningún punto de vista”.

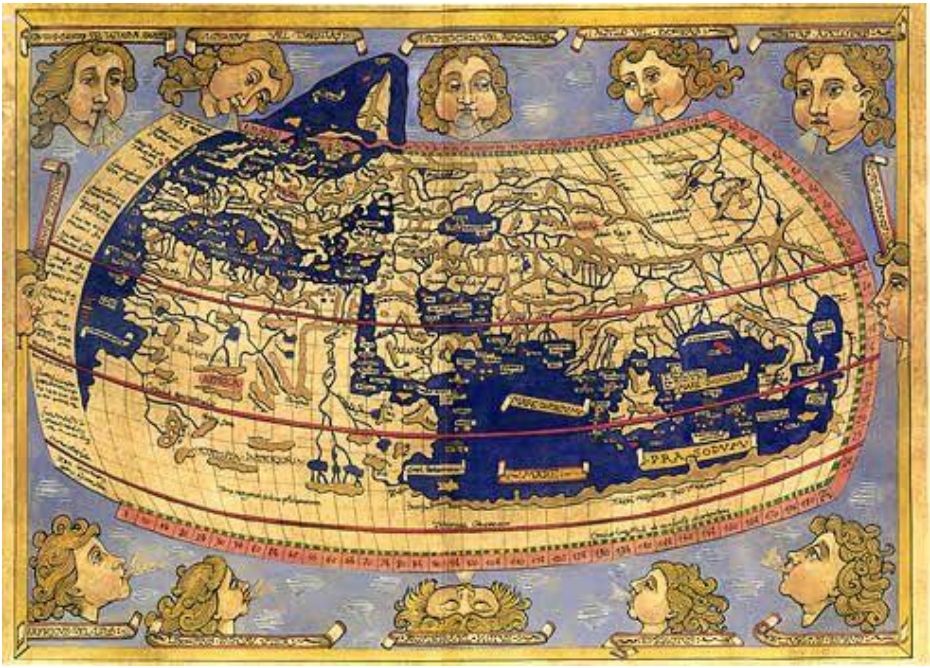
El colapso de la teoría de la evolución

Como hemos visto, el número creciente de descubrimientos trae resultados que se oponen a la teoría de la evolución, y nada a su favor. Si en el pasado hubiera tenido lugar un proceso evolutivo tal, debería haber muchos restos de él, y cada nuevo descubrimiento debería añadir fuerza a la teoría. En realidad, Darwin escribió en El origen de las especies que la ciencia avanzaría en esa dirección. Según él, el único problema de su teoría era que faltaba descubrir los fósiles adecuados, y esperaba que investigaciones futuras sirvieran para desenterrar un número ilimitado de fósiles que respaldarían su teoría. Sin embargo, los descubrimientos científicos posteriores, de hecho, han demostrado que los sueños de Darwin eran totalmente infundados.

Los descubrimientos acerca del hombre, de los cuales hemos visto algunos ejemplos, revelan algunos hechos importantes. En especial, han demostrado una vez más que la teoría evolucionista de que los ancestros del hombre fueron criaturas parecidas a los monos es una fantasía. Por este motivo, que esta especie de simio fuese un antepasado del ser humano queda completamente descartado. En resumen, el registro fósil nos muestra que el hombre apareció hace millones de años con exactamente la misma forma que tiene ahora, y que ha llegado al momento presente sin sufrir ningún cambio evolutivo. Si los evolucionistas son tan científicos y honestos como ellos mismos

dicen, deberían abandonar ahora mismo su imaginaria progresión de mono a hombre. El hecho de que no abandonen este árbol genealógico falso muestra que la evolución no es una teoría defendida en el nombre de la ciencia, sino un dogma que intentan mantener vivo a pesar de los hechos científicos.

11. DIOS EN EL MUNDO. LOS MAPAS COSMOLÓGICOS MEDIEVALES COMO VEHÍCULOS DE SALVACIÓN



El cuerpo humano no fue creación directa del Demiurgo. Éste se lo encargó a los seres divinos inferiores.

Platón. (Timeo).

Pensar el cosmos en la actualidad es pensar en un espacio extraterrestre, en donde habitan planetas, estrellas, galaxias y otros

fenómenos igualmente espectaculares, pero materiales. Sin embargo, el cosmos medieval es más envolvente e incluye otras realidades invisibles. Dicho de otro modo, incluye desde lo material hasta lo espiritual, puesto que no se entendía el cuerpo sin el alma, y ambos sin el espíritu. Las dos esferas en que se dividía el cosmos, el macrocosmos y el microcosmos, contuvieron aspectos de ambas naturalezas; además de ser gobernados por el Dios Trino. El universo, por tanto, fue concebido como un espacio acabado y cerrado, donde Dios lo mantenía tal y como lo creó desde el principio de todos los tiempos. Y sólo intervenía en él a través de su Hijo. El tema de la cartografía medieval nos obliga a reconocer muchos niveles de significación desde un mundo limitado y concéntrico usado como proyección geográfica, calendario gregoriano o poder militar. Sin embargo, en este caso, lo usaremos como instrumento didáctico o catequético para mejor trasmitir la idea de la soberanía de Dios. Nos interesan estos mapas no solo como descripciones iconográficas de un mundo natural o físico, sino como imágenes arquetípicas que nos revelan las estructuras mentales de quienes los elaboraron y los consumieron. Como bien escribe Alfonso Mendiola con respecto a esta reconstrucción de la distancia histórica entre ellos y nosotros, “desde la situación de comprensión de mi horizonte debo abrirme al horizonte del objeto estudiado. Este abrirse

no consiste en abandonar mi situación, lo que es imposible, sino en aumentar el grado de perspectiva de mi mundo".

Lo que nos interesa enfatizar sobre esta cartografía es una cuestión fundamental, pues nos importa entender las imágenes de los siglos XII y XIII como portadoras de divinidad y sacralidad; y no solo como representaciones bidimensionales del mundo natural porque pensamos que en nuestros mapas las representaciones son de un *mundus* vivo, cuya finalidad fue personificar la Creación y la Encarnación de Dios en la Tierra, más que el mundo mismo como naturaleza. En estos mapas vemos la manifestación física de Dios en la Tierra; otra manifestación de la cristianización de la idea del mundo-alma de Platón. Para el medieval, a través de estos mapas Dios mostró al hombre Su Revelación: desde el pasado hasta el futuro, la historia humana se entretejió con la divina. El mundo, como ser vivo, fue la manera en cómo Dios pudo entrar al mundo y ser visto. Las imágenes y los textos que aparecen en estas cartografías son parte de una unidad documental cuyo contenido social e intelectual se disfraza ante nosotros por nuestro concepto moderno de mapa, pero que, para el hombre medieval, fueron instrumentos de conocimiento sobre su mundo visible e invisible.

En relación con sus otros textos, la datación absoluta del Timeo se ubica entre los últimos escritos por Platón, alrededor del 380 A.C. Desde su concepción hasta el periodo medieval, el diálogo fue exitoso por lograr reunir en un texto, elementos tanto morales como científicos sobre la formación del Cosmos y el mundo físico, el origen del hombre y todos los seres vivos del mundo. Se dice que, para este Timeo, Empédocles, Pitágoras y los Atomistas influyeron de manera profunda en su teoría cosmogónica, en la que Platón produjo una síntesis que solucionó los aspectos del problema del cambio (como característica mutable del cosmos, y, por lo tanto, aparentemente no medible). Dada esta originalidad moralista y "científica", el Timeo contribuyó de manera significativa a la elaboración de un sinnúmero de cosmologías antiguas y medievales. Su popularidad produjo copiosos comentarios para explicarlo o ahondar sobre algunos temas no desarrollados en él.

Platón y el Timeo, por lo tanto, caminaron silenciosamente por los scriptoria medievales hasta cuando en las bibliotecas y cortes carolingias iniciaron una nueva tradición de leer y copiar la traducción del diálogo junto con sus comentarios, encuadernando –en ocasiones ambos textos– en un solo volumen. La sabiduría platónica, por tanto, se infiltró al pensamiento medieval gracias a que los medievales leyeron e incorporaron –tanto al diálogo como a sus comentaristas– a la suya

desde los tiempos de los Padres de la Iglesia. El caso de Agustín de Hipona es el más notorio. Las escuelas monacales de Corbie y San Amando, las bibliotecas cortesanas de Carlomagno en Lyon y en el noreste de Francia contaron con estos manuscritos. Dando así inicio a una fecunda tradición de los Corpus platonem utilizados para la lectura y comprensión de la filosofía platónica y neoplatónica durante la Baja Edad Media. Leamos, incluso, lo que Pedro Abelardo (1079 – 1142) escribió acerca de estos platonismos: "Aprendemos por muchos testimonios de los santos que la secta platónica suele estar de acuerdo con la fe católica. Por lo tanto, no sin motivo, todos consideran a Platón el mayor de los filósofos por encima de todos los demás, no solo por los formados en las artes seculares, sino verdaderamente por él". Hacer filosofía consistió en leer, entender e interpretar al Maestro. El objetivo principal fue conseguir la unión divina con Dios.

Los hombres del medioevo, por otro lado, también crearon obras originales a partir del platonismo; Agustín de Hipona, Isidoro de Sevilla y el Venerable Beda, por nombrar solo algunos, retomaron esta filosofía para elaborar la suya en torno al naciente cristianismo. Al igual que los comentaristas tardorromanos, ellos también gozaron de un común denominador (aunque fuera una unión generalizadora). Su hilo conductor fue su dimensión ética o moral "platónica". En otras palabras,

en las obras de los primeros cristianos, las explicaciones sobre la forma y naturaleza del cosmos tenían como finalidad el evitar la superstición y colocar a la razón como la portadora del conocimiento; además de fomentar una admiración piadosa hacia la belleza y el orden del mundo. Isidoro de Sevilla, por ejemplo, en su *De natura rerum* 611 d.C.), fue el primero que sostuvo que la razón gobernaba sobre los fenómenos naturales. Un siglo después, el venerable Beda hizo lo mismo en su obra De natura rerum 703 d.C.) Para ellos, fue aceptable reconocer la filosofía de Platón porque lo creyeron conocedor de las Sagradas Escrituras. Agustín de Hipona, en su *De Civitate Dei* escribió sobre el ateniense:

"Sobre la afirmación de Platón de que el filósofo es un amador de Dios, nada hay más claro en las Sagradas Letras. Lo que ha influido muchísimo en mí para llegar casi a creer que Platón no fue desconocedor de los Sagrados Libros es esto: las palabras de Dios llevadas por el ángel a Moisés, con que había de responder a quien le preguntase por el nombre de quien le mandaba ir a liberar al pueblo hebreo de soy el que soy. Esto dirás a los israelitas: Yo soy, me envía. Como si en comparación del que es por ser inmutable no existieran las cosas que son mudables. Platón sostuvo esto con tenacidad y lo recomendó con toda solicitud (VIII, 11).

Así nació un nuevo orden de las cosas. Veamos ahora sus puntos de encuentro. Para ambos, en el inicio hay un Ser Supremo que ordena. Su naturaleza, aunque similar, es diferente para los dos. El Cosmos –o mundo físico– nació del reflejo de este mundo de las Ideas. Para Platón, lo sensible fue el reflejo del Demiurgo en sí, infinito, esencial y completamente puro:

"Por medio de este razonamiento llegó a la conclusión de que entre los seres visibles nunca ningún conjunto carente de razón será más hermoso que el que la posee y que, a su vez, es imposible que ésta se genere en algo sin alma. A causa de este razonamiento, al ensamblar el mundo, colocó la razón en el alma y el alma en el cuerpo, para que su obra fuera la más bella y mejor por naturaleza. Es así que según el discurso probable debemos afirmar que este universo llegó a ser verdaderamente un viviente provisto de alma y razón por la providencia divina (30a5 – b7).

No fue así para el cristianismo. En este caso antes de la materialidad había la nada; luego Dios creó y ordenó. Es decir, creó ex nihilo y luego ordenó el caos. El texto, de origen sacerdotal y redactado en términos de una doctrina teológica y no mitológica utiliza el verbo "crear", del hebreo "bará", cuyo significado es estrictamente crear, es

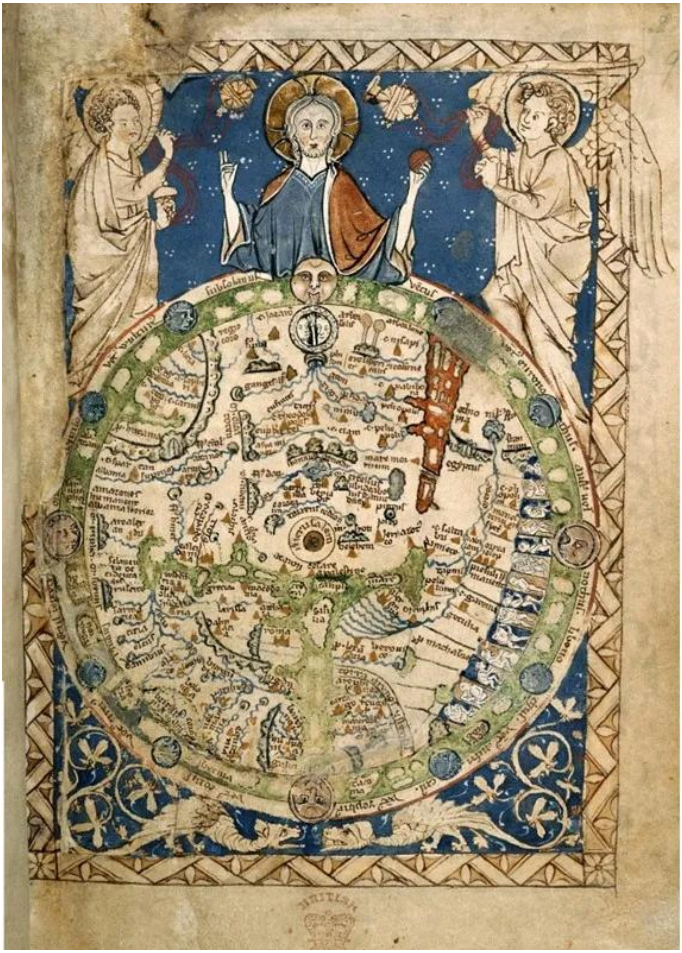
decir, Dios es su sujeto siempre, y de manera exclusiva. Por un lado, bara' es una acción específicamente divina, que puede ser empleada tanto para la acción de crear el Cosmos; como para salvarlo, "el verbo oscila así entre el protón y el asociando (…) la idea de creación con la salvación". Por tanto, Dios, bajo esta premisa es creador único y divino, no hay nadie antes, ni después que él. Su creación duró seis días y durante este tiempo ordenó cuanto apareció según su necesidad. Dios, ser espiritual, creó la materia desde la nada; y le imprimió su esencia divina a la Creación. Con este inicio, "entre Dios y el mundo está la *palabra*, separando a ambos (ni el mundo es divino ni Dios es mundano), pero también relacionándolos; el mundo viene a ser 'expresión' de Dios, lo que resulta de su 'dicción'".

Pero las diferencias también son importantes porque establecieron las grandes distancias entre la filosofía pagana y la cristiana; y el medieval también hizo uso de estas para establecerse como portador de una sabiduría adicional y superior a la de los clásicos; entre ellas, las ideas del Dios Trino y del Verbo Encarnado figuraban como fundamentalmente distintivas. En el caso platónico antes del Demiurgo ya existía la materia (en estado caótico); y su ordenador fue un artesano. Leamos la interpretación medieval sobre este fenómeno en palabras de Ambrosio de Milán:

Platón y sus discípulos han establecido tres principios para todas las cosas: es decir, Dios, la Idea y la Materia. Los mismos filósofos sostienen que estos principios son no creados, incorruptibles y sin un comienzo. Sostienen que Dios, actuando no como creador de materia sino como artesano que reprodujo un modelo, es decir, una Idea, hizo el mundo a partir de la materia. Esta cuestión (...) se considera que ha dado el poder de creación a todas las cosas. El mundo también lo consideran incorruptible, no creado. En otras palabras, antes del Demiurgo había materia en desorden; después de su intercesión nace un nuevo orden. La visión cristiana sobre este origen fue diferente puesto que para ellos: no hay nada antes que Dios y todo se genera después de Él. El Demiurgo platónico se disuelve ante la visión del Dios del Génesis. En palabras de Agustín de Hipona en su De Genesi ad literam imperfectus “debe entenderse que esta tierra hecha por Dios era invisible e informe hasta que por el mismo Señor fue dividida, y sacándola de la confusión la constituyó en cierto estado ordenado de cosas visibles” (IV, 11).

Dios en el mundo. Los mapas cosmológicos medievales

Leemos en Las itálicas la distinción que hace San Agustín entre la filosofía platónica y la cristiana. El Dios cristiano fue visto como independiente del mundo, pero que participaba en él como Señor del mundo. En dos ejemplos cartográficos podemos ver la presencia de Dios



Salterio Westminster

en la Tierra. En el Mapamundi del Salterio de la abadía de Westminster de 1265 (conservado actualmente en el British Library en Londres), vemos a Cristo –en la parte superior del mapa– parado entre dos ángeles e impartiendo justicia como un Pantocrátor. En su mano izquierda sostiene una versión miniatura de la tierra dividida, a su vez, en tres partes. En la mano derecha se manifiesta como la Segunda Persona de la Trinidad. Este Creador se hace presente ante el mundo, aunque no lo hace desde la Tierra, sino desde lo alto, como monarca o

Crónicas de Núremberg

juez. En las Crónicas de Núremberg elaborado hacia 1493, vemos la mano de Dios en el proceso de la Creación en el folio 4r. En este caso su voz creadora es sustituida por la mano. Aunque independiente, el Dios cristiano observa al hombre en el mundo. El Demiurgo de Platón, en cambio, lo abandonaba una vez creado. Además, no se explicaba en términos de ser una figura religiosa, como lo hizo el primero.

Como elemento unificador de todo el universo, el hombre del medioevo se enamoró con el concepto de la luz por tratarse de la manifestación más clara de la presencia de Dios sobre la Tierra. Para él, la luz era Dios que a su vez creaba, guiaba y protegía. Pero también fue comparada con la primera manifestación vivificadora y visual de la fe en Cristo. Jesús les habló otra vez diciendo: "yo soy la luz del mundo; el que me siga no caminará en la oscuridad, sino que tendrá la luz de la vida" (Jn. 8, 12) En estos mapas medievales **el tema de la luz** también es significativo porque no sólo aparece como un elemento formal que permite que todas las imágenes se vean. La separación de la luz de las tinieblas (Gn. 1, 4) implicó el descuartizamiento del caos primordial y el establecimiento del Logos divino sobre su Creación. Desde este punto de vista espiritual, en los mapas vemos el cosmos, el orden de Dios; es decir, conocemos la Creación de Dios por medio de la vista primero, y luego por medio de la palabra al pronunciar los textos que acompañan

a las imágenes dentro de los mapas. En este sentido, el orden del caos se inicia con un punto central o en la Ciudad de Jerusalén; y de ahí se desprende el resto de la creación. Los continentes se despliegan alrededor para formar un triángulo, una Trinidad. El Mar Mediterráneo marca el límite o las fronteras de la tierra hacia el interior; el Océano hacia el exterior. La imagen, siempre acompañada de texto, permite que la creación sea visible en lo formal y en lo fonético: cuando Dios pronunció apareció la materia. En palabras de Derrida, nuestros binomios aumentan a cada paso del análisis platónico: vista/lectura, no existencia/existencia. Como instrumentos didácticos, los mapas desempeñaron un papel fundamental en estas complejas explicaciones filosóficas.

Dios en el mundo. Los mapas cosmológicos medievales

El último aspecto que analizaremos sobre este inicio es referente a la unicidad del cosmos. En el Timeo leemos: “Para que en la

Mapamundi de Sawley, mediados del s.XII. Cambridge, Corpus Christi College, MS. 66, fº 1r

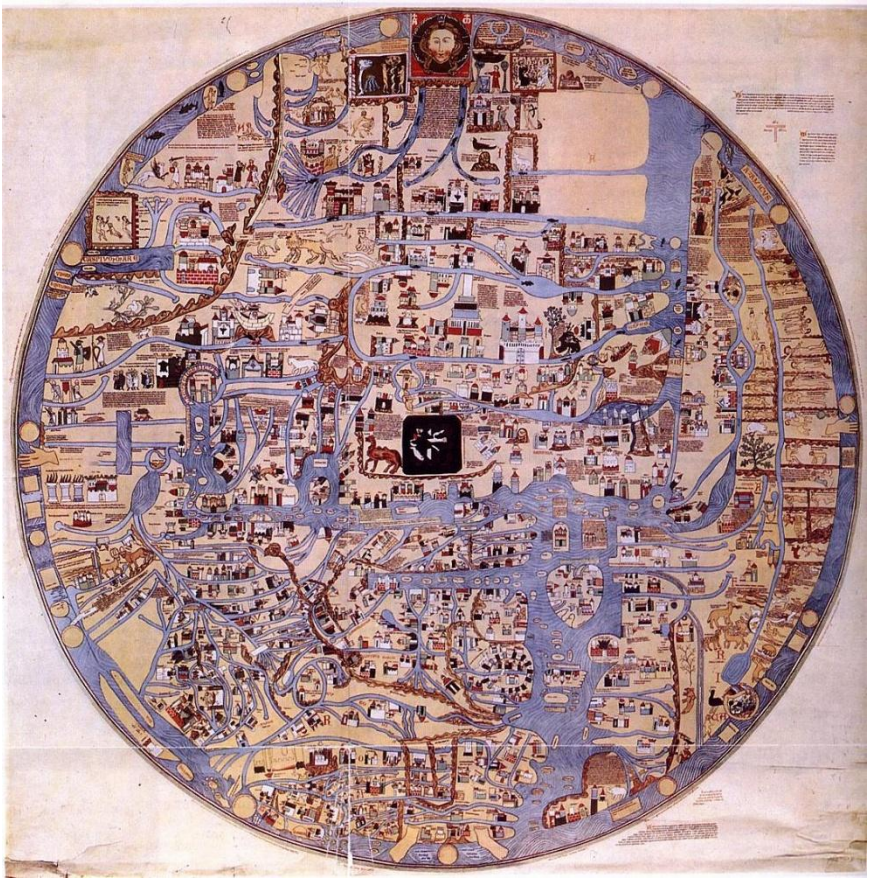
singularidad (el Cosmos) fuera semejante al ser vivo perfecto, su creador no hizo ni dos ni infinitos mundos, sino que éste, generado como un

universo único, existe y existirá solo (31a12 – 31b3)". Pero no en la Biblia, ésta sólo se deduce del contexto del Génesis: "Concluyéronse, pues, el cielo y la tierra y todo su aparato, y dio por concluida Dios en el séptimo día la labor que había hecho, y cesó en el día séptimo de toda la labor que hiciera (Gn. 2, 1 – 2). Podemos ver que, para la cultura medieval, el concepto de "una sola creación y un solo mundo", dará como resultado la colocación de la Tierra al centro del discurso cósmico. La idea del hombre como centro de la creación y del mundo imposibilitó, de alguna manera, que el hombre medieval "viera" en el firmamento la ubicación "real" del planeta con relación al resto del sistema solar. En su mente, la razón misma de toda esta ordenación fue la de posibilitar la existencia del hombre, y su reinado sobre la Tierra.

Para Platón, el Cosmos era "visible y tangible y (con) cuerpo" (28b9). Además, contaba con alma y razón: "debemos afirmar que este universo llegó a ser verdaderamente un viviente provisto de alma y razón por la providencia divina" (30b5 – 7). Es decir, el Cosmos platónico fue dual desde su concepción: con alma y cuerpo. De este dualismo, además, rindieron otros frutos porque de él nacieron todas las formas del Universo, todas igualmente duales. Para el ateniense, gracias a esta cualidad, el Cosmos era Bello y Verdadero.

Agustín de Hipona también consideró cuatro elementos como constitutivos de la materialidad, pero su discurso sobre ellos no se movió a la par con los de Platón. Su explicación se inclinó más hacia la relación de éstos con el Espíritu de Dios y el principio de la creación del mundo, y no en su cualidad numérica (45) –como veremos– lo fue para Platón. Para él, los elementos fueron el cielo, la tierra, el agua y el aire (46) y los cuatro se crearon con el mundo para darle forma. De los cuatro, los primeros en ser creados fueron el cielo y la tierra. El cielo, o fuego, habitaba con Dios y su corte celestial; la tierra era la más grosera, la más pesada y la menos noble; el agua era más moldeable que la tierra; y, el aire –el más ligero– el que provocaba el movimiento de las cosas. (47)

En resumen, la visión platónica proyectó dos conceptos constitutivos del Cosmos: la idea y el fenómeno, o lo inmutable y lo mutable, o lo perfecto y lo corruptible. Esta visión dualista del mundo platónico pareciera, a primera vista, tener dos caminos distintos: el espiritual (o lo símil) y el material (o lo disímil). (73) Sin embargo, la reducción del mundo formal a los números unía las formas hacia la visión metafísica, "sacralizándolas" por decirlo de algún modo; los números vinculaban las dos posturas del estudio del Cosmos.



The Ebstorf Map

Otro ejemplo cartográfico de esta naturaleza lo vemos en el Ebstorf mapamundi (ca. 1265), en particular en el detalle llamado "El

grifo contra el arimaspos". Esta imagen es de particular interés para nosotros porque en ella se muestra el lugar de donde salía el oro místico (no hay que confundirlo con el oro material que podría encontrarse en incontables minas europeas o africanas). Su historia emerge de fuentes antiguas; sin embargo, en los bestiarios medievales se representa al grifo como una mezcla entre león y águila que vivía en las montañas de Hiperbórea, cerca del Polo Norte:

"Tan rígida y fría es toda la región (donde se hallan los grifos, los guarda-oros) que por ocho meses duran en ella unos hielos insufribles, donde no se hace lodo con el agua derramada, pero sí con el fuego encendido nos dice Heródoto".

Ahora bien, según Honorio de Autún (89) (1080 – 1154) existían doce niveles de la imaginación. El más bajo correspondía a las imágenes producidas por el mundo físico, mientras que los niveles más altos reproducían imágenes espirituales hasta de éxtasis o de profecía. El primer nivel reproducía, mentalmente, imágenes del mundo físico: una mesa, un árbol, un perro. El segundo nivel producía imágenes anticipatorias de cosas aún no vistas: 'el pueblo que visitaré mañana'. El tercer nivel correspondía a cosas no vistas, pero que podrían ser reales, como los grifos, las sirenas y los unicornios. Como vemos, de los doce niveles, el grifo se encuentra entre los más bajos de la realidad física.

Con cuerpo de león y cabeza y alas de águila, el grifo representaba tanto al Rey de las bestias como al Rey de las aves, ambas creaturas solares. El grifo fue, por tanto, doblemente solar; de doble naturaleza –como Cristo– empero sin equilibrio (las dos naturalezas solares chocan entre sí, no hay un complemento). Por eso, fueron animales viles y crueles: "La fiera que era una sola en dos naturalezas (…) mordióme el pecho, y vencido caí" (XXXI, 80-1, 88-9) nos dice Dante en camino por el purgatorio, (92) Pero ¿cómo pueden serlo si su naturaleza es solar? En teoría, el grifo debería representar todo lo positivo del Cosmos. Pero por no tener un equilibrio no participa de la bondad del Cosmos.

Hay que afirmar que el alma es el único ser al que le corresponde tener inteligencia –pues ésta es invisible, mientras que el fuego, el agua, la tierra y el aire son todos cuerpos visibles– y el que ama el espíritu y la ciencia debe investigar las causas de la naturaleza inteligente (46d6 – e). El discurso bíblico es similar en cuanto al orden de su creación, a pesar de no entrar en detalles sobre el movimiento y circunstancia de todas sus creaturas. En el Génesis, después de crear los astros del firmamento en el cuarto día, en el quinto Dios continuó con todos los tipos de animales sobre la tierra: los que vuelan, los que nadan, los que se arrastran y los que caminan con patas. Y después "vio Dios que todo estaba bien". Al hombre lo creó Dios en el sexto día a imagen suya y con

la intención de que mandase sobre todas las demás creaturas: “Sed fecundos y multiplicaos, y henchid la tierra y sometedla” (Gn. 1, 28) dijo Dios.

En nuestro último mapa, la “Segunda visión, El espíritu del mundo y la rueda” en Liber divinorum operum de Hildegarda de Bingen

(1240), su creador ha elaborado su visión concerniente a la primacía del hombre sobre el Universo. Al centro de la imagen aparece el hombre, cuya "cabeza estaba en alto y los pies tocaban la esfera de aire denso, blanco y luminoso. Los dedos de las manos, derecha e izquierda se extendían en forma de cruz en dirección a la circunferencia, y los brazos también". (93) A su alrededor se distinguen seis círculos que forman una gigante rueda. Así, Hildegarda von Bingen nos narra visualmente a un hombre cuyas extremidades se extienden para abarcar los cuatro puntos cardinales, los cuatro elementos y los cuatro vientos principales que corresponden a las cuatro energías del hombre: el pensamiento, la palabra, la intención y la vida afectiva. Porque "todos estos fenómenos están en relación con el alma". La mística de Hildegarda von Bingen se centra en el hombre, y su unión con el macrocosmos porque su visión pone "el acento en una especie de unidad cósmica que afecta y a la vez rige al hombre y al mundo en el que vive". (96) El espacio cósmico, estructurado mediante círculos concéntricos, tiene una doble finalidad. Por un lado, la correspondencia entre microcosmos y macrocosmos reitera lo cíclico del amor divino. Dios lo abarca todo, especialmente al hombre, actor central de la creación. Silvestre también entendió la misteriosa unión entre la mente y el cuerpo, lo físico y lo espiritual, pero en términos menos místicos y más "científicos" propios del

renacimiento intelectual del siglo XII. En el capítulo diez de su "Microcosmos" el Nous o Divina Providencia entrega, ante la asamblea de diosas, al hombre, centro de la creación. El hombre ante el mundo nos muestra la inclinación humanista de Silvestre. El hombre es tanto cuerpo como alma, su entendimiento pertenece al mundo de lo divino, aunque su cuerpo se encierra en lo terrestre. El hombre es creador, no objeto de la creación. Silvestre entiende el rol del hombre como guía de la Naturaleza y razón de ser del Cosmos. Esta visión tendrá cada vez más adeptos, al punto de separar las disciplinas que estudian al hombre a los del mundo y a lo divino. La imagen de Hildegarda no se aleja mucho de esta visión, pero, en otros términos. El centro de la creación es a la vez maestro y dueño del mundo en el que vive. Pero pensemos que no solo el alma humana del hombre común, sino también el alma humana de Verbo Encarnado. Si bien el centro de la creación es el Hombre, Jesús reina sobre él. No es casual que su imagen se coloque siempre al centro de estos mapas. La culminación de la creación del alma es la del Cristo, la del Verbo de Dios.

Pienso que este caldo de cultivo de las ideas medievales sobre el mundo y las cosas creadas, no caben en la ciencia actual, pero fueron un acicate para el descubrimiento del Nuevo Mundo, las mediciones de continentes y mares, además de las propuestas teológicas como la

creación ex nihilo- de la nada-. En esta faceta de la Geografía debemos destacar la actualización en el siglo XVI que hizo el español Miguel Servet, mártir de la Reforma, de la Geografía de Claudio Ptolomeo. Una revisión que desempeñó un importante papel en la evolución de los estudios geográficos en el Renacimiento y sus particulares principios científicos. En su muerte en la hoguera por hereje, dictada por Calvino, sus comentarios geográficos tuvieron mayor importancia. La misma importancia que tuvo la revisión de Servet a la Biblia de Sanctes Pagnino que salió en múltiples ediciones de los libreros Lioneses. Igualmente, la historia de las hierbas de Servet se remonta a su primer texto médico publicado en 1536, titulado "In Leonardum Fucsium Apologia". En este texto, Servet habla sobre las propiedades curativas de ciertas hierbas. Posteriormente, en 1537, escribió un tratado de terapéutica titulado "De Syrupurum Universa ratio", que tuvo gran éxito. Durante este período, Servet rechazó la medicina árabe y defendió la medicina clásica griega. Ha sido éste un libro poco estudiado por los servetistas que suelen referirse a él como de pasada. El único estudio monográfico que parecía existir al respecto era el del profesor José María Castro y Calvo: “Contribución al estudio de Miguel Servet y de su obra Syruporum. A la vista de su contenido, advierto en primer lugar que sólo 27 de las 159 páginas de este volumen están consagradas al “libro de los jarabes”. El

grueso de la obra es una apreciable reelaboración de la biografía servetiana, bien fundada en la historiografía entonces vigente, en cuyas primeras páginas se aportan numerosos documentos inéditos relativos a diversos miembros de la familia de los “Serveto alias Revés”. No deberíamos olvidar que también Servet dio un nuevo sentido a como se mantenía la vida por medio del aire, y la circulación de la sangre, dando al cuerpo calor y vida.

Tras este inciso sobre Servet decir que las historias eclesiásticas medievales eran vistas como una parte de la teología -Flavio Josefo, Orosio, Eusebio de Cesarea, etcétera-y, en general, toda historia era leída teológicamente, pues: "Cada uno sabe, en la Edad Media, que aquello que llega, llega por la voluntad de Dios. La historia tiene la noble tarea de decir eso que ha hecho Dios, gesta Dei. Ella es por esencia religiosa". Hasta la Reforma gregoriana era muy difícil que los clérigos tuviesen la Biblia completa, lo que más llegaban a tener eran los libros que se usaban en la liturgia: los evangelios, las epístolas y los salmos; esto nos demuestra lo poco que se le estudiaba.

12. Epílogo:

Denis O. Lamoureux

La ciencia existe en el presente. La ciencia tiene sus argumentos e hipótesis e intenta demostrar, si es creacionista bíblico, que hubo un diluvio universal, aunque aún no se tenga ninguna prueba. Todos los científicos viven en el presente, y todos los hechos están en el presente. Los fósiles, las rocas, todo está en el presente y realizamos nuestros experimentos en el presente. Estudiamos en el presente, sacamos

nuestras conclusiones en el presente, y eso es la ciencia. El método científico es la observación experimental, la reproducibilidad. Cuando hablamos del pasado lejano, incluso en principio inobservable, abandonamos el ámbito de la ciencia estricta y nos adentramos en el ámbito de la fe. Ahora bien, existen al menos dos maneras de mirar el pasado. Una es esta cosmovisión evolutiva de que la Tierra tiene miles de millones de años, y otra es que quizás la Biblia tenga razón y que sí representa una historia precisa. Pero en realidad, cualquiera de las dos perspectivas queda fuera del ámbito de la ciencia y dentro del ámbito de la fe.

He intentado creer en la creación evolutiva. Dios ha podido crear de manera que no entendamos todas las cosas, pero es evidente que quiere que las razonemos. Denis O. Lamoureux uno de tantos profesores bien preparados pero que tengo la sensación que atados por cadenas que no les dejan pensar. Tiene este profesor un artículo que titula: *Creación evolutiva: un acercamiento cristiano a la evolución* que me hizo pensar en que tenía algún modelo de evolución que creara vida. Pero nada más empezar a leer dice así. “La creación evolutiva afirma que Padre, Hijo y Espíritu Santo crearon el universo y la vida a través de un proceso evolutivo ordenado, sostenido y diseñado. Esta perspectiva de los orígenes se inserta plenamente tanto en las creencias religiosas del

cristianismo bíblico como en las teorías de la evolución cosmológica, geológica y biológica." Para ser más completos sigue diciendo Lamoureux:

"Esta visión postula que el Creador estableció, y mantiene, las leyes naturales incluyendo los mecanismos de una evolución teleológica. Es decir, que la evolución es un proceso natural planificado, cargado de propósito. Defiende asimismo que los seres humanos evolucionaron a partir de antecesores pre-humanos y, tras un periodo de tiempo, la Imagen de Dios y el pecado humano se manifestaron de forma gradual y misteriosa. Los creacionistas evolutivos experimentan el amor y la presencia del [Dios] Padre en sus vidas. Por medio del poder del Espíritu Santo, se sacian con la Biblia y disfrutan de una fuente eterna de alimento espiritual para sus almas. Además, estos evolucionistas cristianos se encuentran con el Señor por medio de una relación personal que incluye tanto respuestas sutiles y dramáticas a la oración como manifestaciones de poder y milagros". No he dejado de preguntarme ¿dónde habrá visto Lamoureux el pecado o la imagen de Dios en la biología? ¿Acaso en la infinidad y complejidad de la célula? ¿También cree Lamoureux que venimos del mono, antecesor pre-humano? Después de este choque del principio he podido entender algunas cosas, pero no dejo de pensar lo que el catecismo o la teología

hacen de los seres humanos que nos atemos a tradiciones cuando el Dios que vemos en la naturaleza expresa una belleza e inteligencia mayor que todo lo inventado por las religiones.

La propuesta de Lamoureux sobre la contradictiva "creación evolutiva" no me parece una herejía científica, puesto que la vida fue creada por un ser inteligente con un diseño y una complejidad que solo Dios puede hacer. "La palabra que califica esta categoría es el adjetivo "evolutiva", y simplemente indica el método por el cual el Señor hizo el cosmos y los organismos vivos. Esta perspectiva de los orígenes a menudo se la conoce como «evolución teísta», y sin embargo en este orden de palabras el énfasis recae en el proceso evolutivo, colocando al Creador en un lugar secundario, como adjetivo calificador. Esta inversión en la prioridad no es aceptada ni por mí ni por otros creacionistas evolutivos". Quizás debería explicar mejor este "creacionismo evolutivo". Dios crea todas cosas con su diseño y las va creando en días de creación o en un instante del día, no lo sabemos. Por otra parte, los elementos de complejidad irreductible, decimos que se tienen que crear a la vez para que funcionen. Esto pudo ocurrir en un solo día de creación o en un instante donde una sola célula con toda la información del ser creado, se fuera desarrollando.

Hay otra postura ante la simple pregunta de si hay evidencia de la creación que suele explicarse de esta manera: "No se pretende defender el registro bíblico de la creación, digamos la creación en seis días y así sucesivamente. Científicamente no podríamos hacerlo. No sabríamos científicamente si Dios creó una familia o miles, o si la creó en seis días, instantáneamente, seis mil años o qué. Científicamente, lo que hacemos es presentar la naturaleza de la evidencia, las leyes y procesos naturales que ahora operan en el universo, que estamos convencidos de que demuestran que el universo no pudo haberse creado a sí mismo de forma natural y que la vida no pudo haber surgido espontáneamente en este planeta".[38]

Ahora quiero dejar muy claro que no creo que ninguna teoría sobre los orígenes, ya sea la creación o la evolución, pueda llamarse propiamente una teoría científica. Ambas posiciones tienen características científicas, por supuesto. Pero obviamente no hubo testigos humanos del origen de la vida ni del origen de ningún organismo vivo. Estos eventos ocurrieron solo una vez. Ocurrieron en un pasado inobservable y no se pueden construir teorías científicas

[38] *¿ES EL CREACIONISMO CIENCIA? Debate entre transmisiones de radio*. Duane Gish, Frank Zindler

sobre eventos de ese tipo. La creación y la evolución son inferencias basadas en teorías. Estamos tratando de explicar lo que sucedió en el pasado y, por lo tanto, la creación y la evolución son explicaciones, y no son nada más. No he visto a ningún ser humano crear nada, obviamente, nunca he visto a un pez evolucionar en un anfibio ni a un pez evolucionar en un hombre."

Es evidente que el creacionismo no es ciencia, aunque tenga rasgos de observación muy creíbles. El creacionismo se basa en un enfoque inverso a la ciencia real. Los creacionistas deben prestar una afirmación equivalente a un juramento, antes de salir a observar el mundo. "Todas las cosas en el universo fueron creadas por Dios en los seis días de creación especial descritos en Génesis 1:1-23". En otras palabras, es sólo el primer mito de la creación, no el segundo. "El relato de la creación se acepta como factual, histórico y perspicaz y, por lo tanto, es fundamental para la comprensión de cada hecho y fenómeno en el universo creado. Así mismo las teorías de los orígenes y el desarrollo que involucran la evolución en cualquier forma se reconocen, así como falsas y estériles intelectualmente" Ahora bien, en la ciencia real, claro que se puede tener una buena intuición sobre lo que se va a encontrar. Se tiene una hipótesis que se está probando, pero no se puede estar completamente seguro de lo que se va a producir con los

estudios. A veces, los estudios pueden contradecir completamente la hipótesis y hay que retroceder en lo que se buscaba. Así que el creacionismo no es ciencia; se hace al revés que en la ciencia real. La evolución se reconocerá como un hecho en el que no hay duda al respecto, pero seguirá siendo teoría. Ahora bien, en la ciencia, en los círculos evolucionistas, se puede cuestionar cualquier árbol filogenético en particular. Se puede cuestionar cualquier mecanismo en particular, pero algo que no se atreven a cuestionar es el "hecho" de la evolución. Y ese es su problema.

13.ÍNDICE DE AUTORES

A

A. G. Cairns Smith, 101
Abraham de Moivre, 26
Agassiz, 216
Agustín, 161, 243, 247, 254
Agustín de Hipona, 243, 247, 254
Alberto F. Onna, 105
Aleksander Oparin, 137
Alexander Oparin, 131
Alfonso Mendiola, 240
Alpheus Hyatt, 187
Alvin Plantinga, 84, 85
Anne Angelín Schützenberger, 11
Anton Dohrn, 186
Antonio Cruz, 16, 20, 29, 183, 210, 211
Antony Flew, 173
Ariel A. ROTH, 47
Aristóteles, 32, 33, 64, 65, 136, 154
August Weismann, 141
Austen, 75

B

Bateson, 217
Bénédict Morel, 185
Bernard Word, 232, 235
Bernd-Olaf Küppers, 72
Big Bang, 14, 36, 156, 168, 169, 173
Bill Gates, 71
Boltzmann, 169
Borde-Vilenkin-Guth
tres cientificos, 169
Bowler, 109, 113, 187

C

C. A. Villie, 232
C. S. Lewis, 172
Cairns-Smith, 101, 116, 192
Cervantes., 75
Cicerón, 19, 25
Claus Westermann, 160
Clayton, 157, 182
Clinton, 42

Índice de autores:

Copérnico, 40

CRANE, Tin, 89

D

Dan-E. Nilsson, 60

Daniel Dennett,, 78, 163

Darwin, 12, 13, 14, 20, 28, 29, 31, 37, 38, 40, 44, 52, 55, 61, 65, 78, 83, 91, 99, 106, 107, 109, 113, 123, 125, 126, 128, 130, 133, 134, 136, 138, 140, 143, 148, 163, 165, 166, 167, 183, 186, 189, 202, 203, 211, 215, 217, 221, 236

David Bohm, 13

Dawkins, Richard, 8, 28, 51, 71, 77, 78, 91, 93, 95, 96, 97, 123, 124, 125, 163, 189

Dembski, William, 25, 64, 68, 69, 70, 71

Denis O. Lamoureux, 264

Dobzhansky, 217

Don Jonson, 228

Douglas Futuyuma, 219

Duane Gish, 267

E

E. P. Solomon, 232

Eduard Pflüger, 141

Edward O. Wilson, 124

Einstein, 8, 9, 21, 169, 179

Empédocles, 242

Eörs Szathmáry, 205

Erasmus Darwin, 37, 39, 41, 109, 216

Erdmans Pub, 154

Ernst Haeckel, 30, 31, 139, 151

Eugene Wigner, 171

Eusebio de Cesarea, 262

F

Ferdinand Cohn, 139

Flavio Josefo, 262

Francis Collins, 33, 34, 41, 73, 172

Francis Colllins, 12

Francis Crick, 71, 76, 99, 149

Francis S. Collins, 12

Francisco Ayala, 167

Frank Dilley, 159

Frank W. Cousins, 117

Frank Zindler, 267

Fred Hoyle, 98, 170

Friedrich Wöhler, 134

Futuyma, 114, 220, 227

G

Galeno, 32

Galileo, 21, 82

Geoffrey Parkery, 123

George Gilder, 75
George Wald,, 174
George Williams,, 74
Georges Lemaître, 169
Georges-Louis Leclerc, 216

H

H. N. Nilsson, 119
Haldane, 147, 217
Harmke Kamminga, 150
Harvey, 33
Héctor Rodríguez, 111
Heisenberg, 168
Henri Bergson, 80
Hipócrates, 30, 32
Honorio de Autún, 256
Hugo von Mohl, 138
Hume, 79, 130, 164, 210
Hutton, 216
Huxley, 123, 126, 139, 141, 217
Hyatt, 187

I

Isaac Newton, 40, 133
Isidoro de Sevilla, 243

J

Jaegwon Kim, 89
James Watson, 76, 149
Javier Sampedro, 37
Jerry Coiné, 209
Jerry Fodor, 90
John Henry Newman, 179
Johnson, 70, 225
Jürgen Moltmann, 182

K

K. E. von Baer, 120
Kant, 154, 164
Karl Popper, 105, 124
Kepler, 40, 133
Kurt Gödel,, 171
Kurt Vonnegut, 189

L

Lamarck, 31, 39, 40, 109, 189, 216, 217
Lamarck,, 41
Laplace, 25, 133, 162
Lawrence Bragg, 149
Lewontin, 124, 125, 217
Linus Pauling, 149
Louis Dollo, 189

Índice de autores:

Louis Leakey, 229

Louis Pasteur, 29

Luis Enrique Ortiz Gutiérrez, 163

Lyell, 133, 216

M

M. Ribes Dólera, 168

Marcel-Paul Schützenberger, 97

Mary Leakey, 227

Massimo Pigliucci, 63

Matthias Schleiden, 151

Maurice Wilkins, 149

Max Perutz, 149

Michael Behe, 12, 14, 29, 44, 102, 208

Michael J. Behe, 19, 211

Michael Ruse, 40, 105, 106, 123, 124, 128

Miguel Servet, 33, 261

N

Nägeli, 139, 141

Napoleón, 123, 162

Nietzsche,, 86

Niles Eldredge, 216

O

Olduvai Gorge, 229

Orosio, 262

Oscar Loew, 141

P

P.A. Nelson, 224

P.W. Davis, 232

Pannenberg, 161

Paul Chien, 224

Paul Tillich, 11

Peirce, 82

Peter J. Bowler, 187

Philip Appleman, 40

Philip Clayton, 154, 157

Phillip Jonson, 227

Pitágoras, 242

Planck, 22

Plantinga, 84, 86, 88, 89, 90

Platón, 177, 239, 241, 242, 244, 245, 247, 250, 253, 254

R

Ray Lankester, 186

Richard Lewontin, 124

Robert Butterworth, 159

Robert Carroll, 220

Robert Spitzer, 178, 179, 181

Roger Luckhurst, 186

Ronald Fisher, 28

Rudolf Otto, 48

Rupert Sheldrake, 13

Russell Tuttle, 228, 229

S

S. J. Gould, 129

Sam Harris, 163

San Agustín, 11, 248

Schleiermacher, 161

SEARLE, John, 89

Simpson, 126, 217

sir Arthur Eddington, 179

Sir David Attenborough, 91

Stanley Miller, 147

Stephen C. Meyer, 130, 224

Stephen Jay Gould, 23, 123, 222

Stephen Meyer, 70

Steven Weinberg, 170

Surtsey

isla, 22

Susanne Pelger, 60

T

Teilhard de Chardin, 13

Theodor Schwann, 151

Thomas Kuhn, 22, 105, 124

Thomas Nagel, 81, 83

Thomas Reid, 26

Tim White, 228

Tolstoi, 75

Torrance, 161

V

Venerable Beda, 243

W

Walter Gilbert, 14

Wallace, 91, 217

Watson y Crick, 72, 73, 149, 170

William A. Dembski, 16

William Day, 147

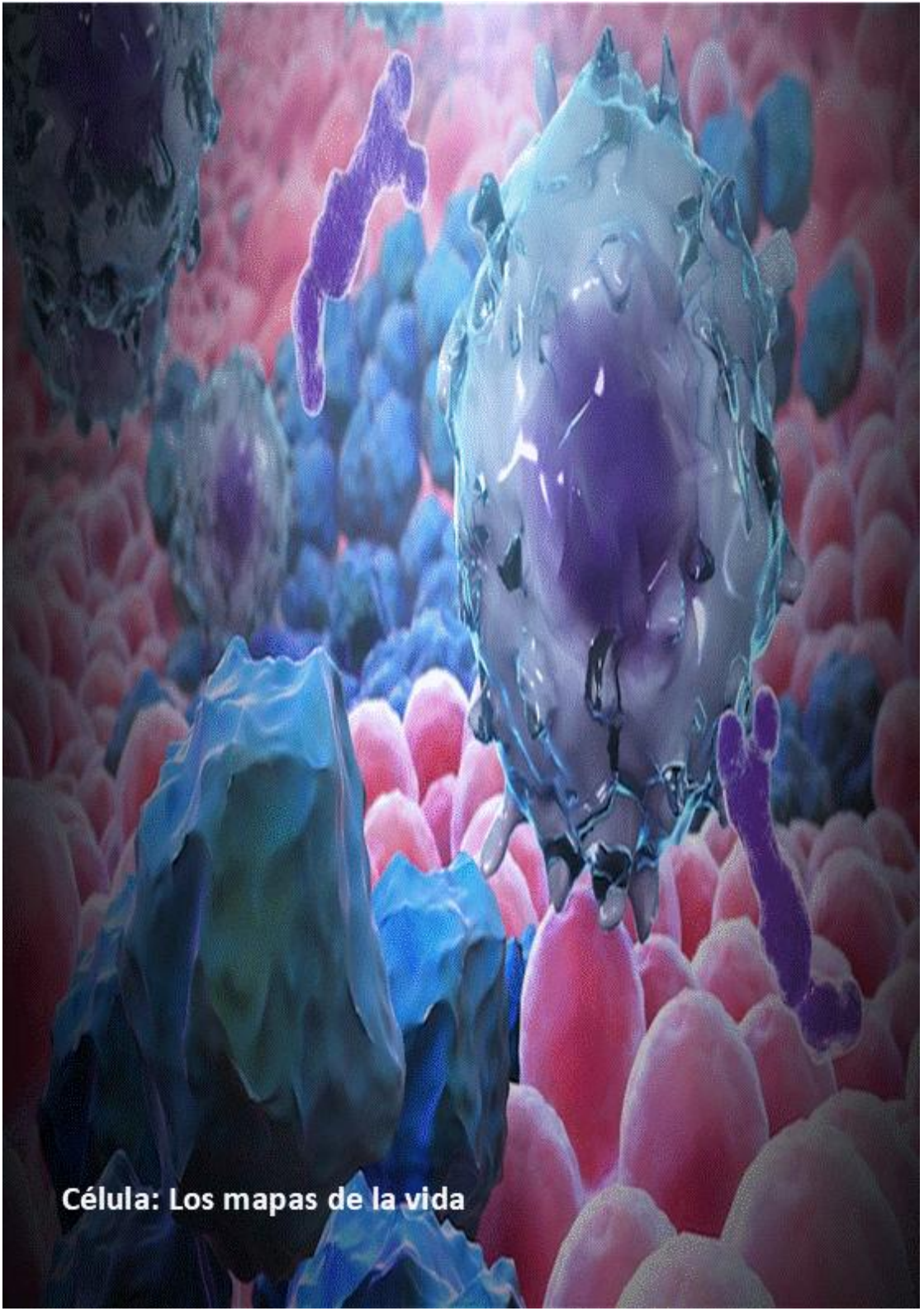
William Dembski, 16, 25, 64

William Harvey, 32

William Paley, 17, 38, 165, 210

Wittgenstein, 11, 109

Wright, 217


Célula: Los mapas de la vida